

ESTUDO TÉCNICO DE CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MARINHA-COSTEIRA DA RESTINGA SARNAMBI





CRÉDITOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DAS OSTRAS

Marcelino Carlos Dias Borba

Prefeito

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, AGRICULTURA E PESCA

Nestor Prado Junior

Secretário Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO

Jolnnye Rodrigues Abrahão, Biólogo, Dr.

Superintendência de Gestão Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

Luciana de Almeida Neri Franco, Engenheira Sanitarista e Ambiental, Esp.

Superintendência de Gestão Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

Monique Gomes Abrantes, Arquiteta e Urbanista, Me.

Superintendência de Gestão Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

Adriano Luz Corrêa Pinto, Biólogo, Me.

Departamento de Licenciamento Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

Carlos Alberto de Moura Barboza, Biólogo, Dr.

Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ – Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade – NUPEM

Carla Poeyes Borges Morais, Graduada em Geografia

Universidade Federal Fluminense/UFF – Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional

GRUPO DE TRABALHO – PORTARIAS Nº 0258/2023 e Nº 0664/2023

Jolnnye Rodrigues Abrahão

Biólogo/Superintendente de Gestão Ambiental – Coordenador

Adriano Luz Corrêa Pinto

Biólogo/Departamento de Licenciamento Ambiental

Mônica Linhares da Silva

Gerente/ Departamento de Conservação e Planejamento Ambiental

Monique Gomes Abrantes

Arquiteta/Superintendência de Gestão Ambiental

Carlos Alberto de Moura Barboza

Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ – Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade – NUPEM

Eduardo Manuel Rosa Bulhões

Universidade Federal Fluminense/UFF – Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional

Gisela Livino de Carvalho

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio – NGL Mico-Leão-Dourado

Carla Poeyes Borges Morais

Universidade Federal Fluminense/UFF – Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional

COLABORADORES

Adiane Conceição de Oliveira

Departamento de Licenciamento Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

Lorena Ribeiro Rodrigues Domingues

Departamento de Licenciamento Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, AGRICULTURA E PESCA

Maykon Ribeiro Ferreira

Departamento de Licenciamento Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

Wilmar Wan-de-Rey de Barros Junior

Secretaria Municipal de Gestão Pública



APRESENTAÇÃO

O município de Rio das Ostras é detentor de uma zona marinha-costeira, cujas belezas naturais são reconhecidas por seu povo e por seus visitantes. Ao longo do tempo se consolidou como destino turístico, sobretudo, pela existência e preservação dos recursos naturais presentes nessa zona. Acerca de sua ocupação, a gestão municipal sempre adotou medidas em prol do desenvolvimento sustentável da região, possibilitando a melhoria na qualidade de vida da população. Entretanto, essa qualidade de vida pode ser perdida se medidas sustentáveis não forem perpetuadas.

Ao formular e apresentar essa propositura de criação de uma Unidade de Conservação Municipal, se faz com o necessário respaldo em fundamentos legais previstos na Lei Orgânica do Município de Rio das Ostras, nos precisos termos dos artigos 7º, 237 e 246, e as disposições constantes neste Estudo Técnico se fundamentam na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no Decreto Federal nº 4.340/02, e na Política Municipal de Meio Ambiente de Rio das Ostras na forma da Lei Complementar nº 005, de 14 de novembro de 2008 – Código de Meio Ambiente do Município de Rio das Ostras.

O presente documento contempla um conjunto de dados primários coletados em campo, assim como de dados secundários para a elaboração de diagnóstico do Meio Físico, Meio Biológico e Meio Antrópico. Com isso, espera-se apresentar a caracterização da UC a ser criada, de forma a compor o mosaico de Unidades de Conservação Municipais.



LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional das Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APAMC	Área de Proteção Ambiental Marinha-Costeira
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ASAS	Anticiclone do Atlântico Sul
CB	Corrente do Brasil
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CDA	Centro de Defesa Ambiental
CDB	Convenção Sobre a Diversidade Biológica
CEDAE/RJ	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
CERHI-RJ	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio De Janeiro
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COP15	Conferência de Biodiversidade da ONU
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
DELAM	Departamento de Licenciamento Ambiental
DHN	Diretoria Hidrográfica de Navegação
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IAP	Índice de Área Protegida
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza
LPM	Linha de Preamar Média
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONA	Monumento Natural
MPF	Ministério Público Federal
NMM	Nível Médio de Mar
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro
PMP	Projeto de Monitoramento de Praias
PMRO	Prefeitura Municipal de Rio Das Ostras
RH	Regiões Hidrográficas
SAAE-RO	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Rio Das Ostras
SEMAP	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas



SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SUPGAM	Superintendência de Gestão Ambiental
SZA	Subzona Ambiental
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UC	Unidade de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZEIMA 1	Zona de Especial Interesse para o Meio Ambiente 1
ZR	Zona Residencial
ZUC	Zona de Unidade de Conservação



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS	14
2.1.	ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS	14
2.2.	CONTEXTO REGIONAL	14
2.3.	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	15
3.	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	16
3.1.	ASPECTOS CLIMÁTICOS	16
3.2.	ASPECTOS GEOLÓGICOS	16
3.3.	ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS	16
3.4.	ASPECTOS PEDOLÓGICOS.....	17
3.5.	ASPECTOS HIDROGRÁFICOS	18
3.6.	ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS	19
3.6.1.	GEOMORFOLOGIA COSTEIRA	20
3.6.1.1.	PLATAFORMA DA BACIA DE CAMPOS.....	20
3.6.2.	CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E COSTEIRA	21
3.6.3.	VENTOS E CLIMA DE ONDAS	22
3.6.4.	REGIME DE MARÉS.....	23
3.6.5.	SEDIMENTOLOGIA	24
4.	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	25
4.1.	COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO.....	25
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA FLORA.....	25
4.2.1.	RIQUEZA DE ESPÉCIES.....	25
4.2.2.	ESPÉCIES RELEVANTES	26
4.2.2.1.	ENDÊMICAS	26
4.2.2.2.	AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.....	26
4.2.2.3.	EXÓTICAS.....	27
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA.....	27
4.3.1.	RIQUEZA DE ESPÉCIES.....	27
4.3.2.	ESPÉCIES RELEVANTES	28
4.3.3.	ENDÊMICAS	28
4.3.4.	AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.....	28
4.3.5.	EXÓTICAS E INVASORAS	29
4.3.6.	MIGRATÓRIAS.....	29
4.4.	BIODIVERSIDADE MARINHA	29
4.4.1.	PLÂNCTON	29
4.4.1.1.	FITOPLÂNCTON.....	30
4.4.1.2.	ZOOPLÂNCTON	30
4.4.1.	BENTOS.....	30
4.4.1.1.	COSTÕES ROCHOSOS.....	30



4.4.1.2.	PRAIAS ARENOSAS	31
5.	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	33
5.1.	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS.....	33
5.2.	INFRAESTRUTURA LOCAL	34
5.3.	ASPECTOS DO PLANEJAMENTO URBANO	35
5.3.1.	ORDENAMENTO TERRITORIAL	35
6.	PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	42
6.1.	LIMITES PROPOSTOS E ÁREA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	42
6.2.	VISITAS TÉCNICAS	43
6.3.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA UC E DO ENTORNO IMEDIATO	45
6.3.1.	TRECHO 1 – COSTAZUL/OURO VERDE.....	46
6.3.2.	TRECHO 2 - APA DA LAGOA DE IRIRY /ZEIMA 1	54
6.3.3.	TRECHO 3 – ZEIMA 1/PRAIAMAR DE RIO DAS OSTRAS	59
6.4.	ATRIBUTOS NATURAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS PELA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	62
6.4.1.	VEGETAÇÃO DE RESTINGA	62
6.4.2.	BIODIVERSIDADE MARINHA.....	63
6.4.3.	MACROFAUNA DE PRAIAS ARENOSAS	64
6.4.4.	ESPÉCIES DA FLORA E FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO	64
6.4.5.	TARTARUGAS MARINHAS.....	65
6.5.	DEFINIÇÃO DO GRUPO E DA CATEGORIA DE MANEJO	67
6.6.	NATUREZA ADMINISTRATIVA.....	67
6.7.	JUSTIFICATIVAS.....	67
6.7.1.	COMPROMISSO ASSUMIDO COM O MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL	68
6.7.2.	PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E DA PREVENÇÃO.....	69
6.7.3.	CONECTIVIDADE E CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM E DA BIODIVERSIDADE.....	69
6.7.4.	LIXO NO MAR	70
6.7.5.	OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A DÉCADA DO OCEANO	70
6.7.6.	SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS	71
6.7.7.	ICMS ECOLÓGICO	71
6.8.	DENOMINAÇÃO DA UC.....	72
6.9.	OBJETIVOS DE CRIAÇÃO	73
6.10.	PLANO DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	73
7.	CONSULTA PÚBLICA.....	75
8.	CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
10.	MEMORIAL DESCRITIVO	83
11.	ANEXOS	84



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Localização do município de Rio das Ostras e municípios confrontantes.	15
Figura 3.1	Padrões de relevo no município de Rio das Ostras.	17
Figura 3.2	Tipos de solo no Município de Rio das Ostras.	18
Figura 3.3	Sub-bacias hidrográficas no Município de Rio das Ostras.	19
Figura 3.4	Localização da região limítrofe entre as Bacias de Santos e Campos no contexto regional da porção emersa.	20
Figura 3.5	Setores da plataforma continental da Baía de Campos definidos a partir de suas características morfológicas e sedimentológicas.	21
Figura 3.6	Circulação geral do Atlântico Sul e sua relação com as principais feições morfológicas do fundo marinho.	22
Figura 3.7	Esquema sumário do espectro direcional de ondas que caracteriza o clima de ondas na plataforma continental do Rio de Janeiro.	23
Figura 3.8	Distribuição dos sedimentos no litoral norte de Rio das Ostras (Costazul e Mar do Norte).	24
Figura 4.1	(A) Formação Praial-Graminoide. (B) Formação Praial-Graminoide com arbustos. .	25
Figura 4.2	(A) Flor de <i>Ipomea imperati</i> . (B) Moita com <i>Neoregelia cruenta</i> e <i>Jacquinia armillaris</i> . 26	
Figura 4.3	(A) Pinheirinho-da-praia <i>Remirea maritima</i> . (B) Detalhe da espécie <i>Jacquinia armillaris</i>	26
Figura 4.4	(A) <i>Hippeastrum striatum</i> . (B) cactos coroa-de-frade <i>Melocactus violaceus</i>	27
Figura 4.5	(A) Trecho de praia com vegetação herbácea nativa com exemplares de <i>Casuarina equisetifolia</i> ao fundo. (B) <i>Agave Furcraea foetida</i> , espécie invasora exótica sobre vegetação herbácea nativa.	27
Figura 5.1	Macrozoneamento do Plano Diretor Municipal.	36
Figura 5.2	Macrozona de Áreas Protegidas.	36
Figura 5.3	Área de Especial Interesse para o Meio Ambiente.	37
Figura 5.4	Mapa de Subzonas Ambientais da ZEIMA 1.	38
Figura 5.5	Mapa do Zoneamento Urbano Municipal.	39
Figura 5.6	Setor Marítimo – Anexo I do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.	40
Figura 5.7	Setor Orla Marítima – Anexo II do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.	40
Figura 6.1	Limites propostos para a nova unidade de conservação.	42
Figura 6.2	Integrantes do Grupo de Trabalho na visita técnica realizando a coleta de dados.	43
Figura 6.3	Usos e impactos ambientais na área da UC proposta.	44
Figura 6.4	Localização do Trecho 1.	46
Figura 6.5	Trechos urbanizados da orla de Costazul.	47
Figura 6.6	Entorno imediato à Unidade de Conservação proposta.	47
Figura 6.7	Vegetação de restinga na área da UC proposta interrompida em diversos trechos ao longo da avenida Atlântica na orla de Costazul.	49
Figura 6.8	Alguns trechos que fazem parte da UC proposta, na avenida Atlântica na orla de Costazul, onde foram instaladas placas informativas do TAC.	50
Figura 6.9	Acesso principal ao Trecho 1 da UC proposta, na avenida Costazul pela avenida Governador Roberto da Silveira.	51
Figura 6.10	Construções à beira-mar na avenida Costazul.	51
Figura 6.11	Construções nas vias perpendiculares à orla de Costazul.	52
Figura 6.12	Comércio e serviços na avenida Costazul.	52
Figura 6.13	Resíduos deixados junto às áreas de maior permanência na orla de Costazul.	53
Figura 6.14	Equipamentos para esporte e lazer na área da UC, junto à avenida Costazul e resíduos descartados próximos aos bancos.	53
Figura 6.15	Localização do Trecho 2.	54
Figura 6.16	Vias perpendiculares de acesso à UC proposta: avenida das Palmeiras e avenida Euclides da Cunha.	55
Figura 6.17	Trecho com restrições ambientais de ocupação na área da UC proposta, junto à ZEIMA 1.	55
Figura 6.18	Infraestrutura existente no limite entre o trecho 1 e 2 da UC proposta, no loteamento Jardim Bela Vista.	56
Figura 6.19	Colocação de pneus sobre a vegetação de restinga para delimitar acesso à praia.	56
Figura 6.20	Manilhas de concreto na rua das Orquídeas, no loteamento Verdemares.	57



Figura 6.21	Interrupção do cordão de vegetação de restinga na direção das vias perpendiculares à praia, no trecho 2 da UC proposta.	57
Figura 6.22	Trecho do entorno imediato na SZA-5, onde não é permitida a ocupação.....	58
Figura 6.23	Alargamento do cordão da vegetação de restinga sobre a faixa arenosa.	59
Figura 6.24	Localização do Trecho 3.	60
Figura 6.25	Limite final da UC proposta com a ARIE de Itapebussus, junto à avenida Atlântica e avenida Rodrigues de Mello.	60
Figura 6.26	Trilha sobre a vegetação de restinga.....	61
Figura 6.27	Marcas de pneus sobre a areia.	61
Figura 6.28	Resíduos sobre a vegetação de restinga no trecho 3.....	62
Figura 6.29	Translocação de ninho de tartarugas marinhas da praia de Costazul para a praia da Enseada das Gaivotas, Rio das Ostras, RJ.....	65
Figura 6.30	Abertura de ninho e soltura de tartarugas marinhas na praia da Enseada das Gaivotas Rio das Ostras, RJ.	66
Figura 6.31	Isolamento e abertura de ninho de tartarugas marinhas na praia Virgem, Rio das Ostras, RJ.	66
Figura 6.32	Exemplares de <i>Donax hanleyanus</i> , popularmente conhecido como sarnambi.....	72



1. INTRODUÇÃO

A zona costeira, de acordo com a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, compreende o espaço geográfico de interação do ar, mar e da terra, incluindo os seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre.

É uma região de elevada densidade demográfica, onde vive aproximadamente 50% da população mundial e concentra grande parte da produção econômica, tendo o maior PIB de determinado país ou região (Lins-de-Barros e Milanés, 2020). A zona costeira brasileira é a área mais densamente habitada do país, sendo que em suas regiões metropolitanas reside cerca de 18% da população nacional. Ela abarca 443 municípios, nos quais muitos dos residentes têm suas identidades vinculadas diretamente aos ambientes naturais.

A costa brasileira atinge aproximadamente 9.000 km de extensão, incluindo as baías e golfos (Short e Klein, 2016 *apud* Lins-de-Barros e Milanés, 2020) e apresenta uma grande variedade de feições geomorfológicas, climas e ecossistemas, incluindo: planícies fluviais e planícies lamosas de maré (com extensos manguezais); falésias arenosas; campos de dunas; estuários e deltas fluviomarinho; cordões ou barreiras arenosas (com lagunas associadas); enseadas com presença de costões rochosos; ilhas, atóis e baías (Muehe, 2006; Dominguez, 2006 *apud* Lins-de-Barros e Milanés, 2020). Essa multiplicidade de características naturais é favorável em termos de biodiversidade e clima, e atraem diversas atividades como lazer, turismo, residências, comércio e indústrias. Consequentemente, há uma tendência para o uso e ocupação excessiva deste território (Lins-de-Barros e Milanés, 2020), o que representa um desafio para as políticas públicas ainda incipientes de gestão do sistema Marinho-Costeiro.

Dentre os ecossistemas presentes na zona costeira, as praias arenosas – ambientes costeiros de substrato inconsolidado, formados principalmente por depósitos de areia acumulados pelos agentes de transporte fluvial ou marinho, apresentando uma largura variável em função do mar (Wright e Short, 1984; Muehe, 2001), possuem elevada importância ecológica e socioeconômica, e oferecem diversos Serviços Ecossistêmicos relacionados à provisão de alimentos, regulação biológica (e.g. manutenção da biodiversidade, de recursos genéticos, área de reprodução, crescimento, descanso e alimentação para diversas espécies); regulação atmosférica e do clima (e.g. sequestro de carbono); controle de doenças humanas; proteção contra inundações e proteção da costa (e.g. diminuição de risco de desastres em eventos de ondas extremas); reciclagem de nutrientes e filtragem de água; promoção de cultura, recreação, educação, pesquisa, saúde humana (Defeo et al., 2009; Schlacher et al., 2013; Unep, 2016; Sardá e Lozoya, 2018 *apud* Corrêa et al, 2021). Apesar da relevância, das praias para o bem-estar humano, seus Serviços Ecossistêmicos vêm sendo comprometidos por ameaças antrópicas que ocorrem em múltiplas escalas (Corrêa et al, 2021).

O litoral brasileiro também agrega uma extensa faixa costeira formada por vegetação de restinga, sendo um ecossistema caracterizado como formações pioneiras que recebem influência fluvial e marinha. Apresenta vegetação distribuída em mosaicos, recobrando planícies arenosas de origem Quaternária (Rizzini, 1979). São legalmente consideradas Áreas de Preservação Permanente (Código Florestal Brasileiro – Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) devido ao seu importante papel ecológico.

Assim como as praias arenosas, a vegetação de restinga fornece uma série de Serviços Ecossistêmicos, como de provisão (e.g. produção natural de alimentos, recursos genéticos e polinização); regulação (e.g. retenção natural de sedimentos, proteção natural da zona pós-praia e refúgio e berçário terrestre transicional); culturais (e.g. recreação e lazer, atratividade cênica e uso religioso e espiritual); suporte (e.g. assimilação e reciclagem e regulação climática) (Paiva e Almeida Jr., 2020). Verifica-se em quase todo o litoral brasileiro ações de supressão da vegetação de restinga para ocupação humana (Dias e Soares, 2008).

A enorme sociodiversidade existente no país, ilustrada pelos inúmeros modos de vida e múltiplas identidades de grupos sociais que habitam a zona costeira brasileira, depende da vitalidade dos ecossistemas marinhos-costeiros. Portanto, esses ecossistemas precisam ser protegidos e, nesse sentido, a criação de Unidades de Conservação é uma das estratégias utilizadas para a conservação do meio ambiente e gestão de áreas ambientalmente sensíveis.

O estabelecimento de Unidades de Conservação está previsto no inciso III do § 1º do art. 225 da Constituição Federal de 1988 como um meio de assegurar o cumprimento do próprio comando geral, a se ver:



Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

[...]

III definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

[...]

O marco legal das Unidades de Conservação no Brasil foi a Lei Federal n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Sua contribuição é extremamente relevante, pois, para além de definir as diretrizes e objetivos, também organiza, sistematiza e estabelece as bases que orientam o processo de criação, planejamento e gestão das Unidades de Conservação, tornando mais eficiente e efetiva a proteção desses espaços especialmente protegidos (Souza, 2015).

As Unidades de Conservação possuem objetivos específicos de conservação, os quais variam conforme a necessidade e as características específicas de cada porção do território. Para tanto, esse espaço, com seus objetivos de conservação, deve ser declarado expressamente, e deve contar com um regime jurídico específico. Para tanto, a Lei n.º 9.985/2000 institui o marco legal das UCs, estabelecendo os critérios e normas para sua criação, implantação e gestão (Souza, 2015).

Nos termos da Lei do SNUC, Unidade de Conservação é definida como:

"espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção".

As Unidades de Conservação constituem o meio para o estudo e preservação da fauna e flora nativas de um bioma e caracteriza-se como importante instituto na proteção ambiental e compatibilização do uso dos recursos naturais com o desenvolvimento econômico, social e turístico de uma região.

As Unidades de Conservação são criadas por ato do Poder Público, nos termos do art. 22, *caput*, da Lei Federal n.º 9.985/2000, o que não impede a utilização de lei para este fim. Antes de sua criação formal, deverão ser realizados estudos técnicos e consulta pública (art. 22, § 2º, da Lei Federal n.º 9.985/2000), que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a Unidade. O art. 2º, do Decreto Federal n.º 4.340/02, que regulamenta a Lei Federal n.º 9.985/2000, estabelece que o ato de criação de uma Unidade de Conservação deve indicar:

- I – a denominação, a categoria de manejo, os objetivos, os limites, a área da unidade e o órgão responsável por sua administração;
- II – a população tradicional beneficiária, no caso das Reservas Extrativistas e das Reservas de Desenvolvimento Sustentável;
- III – a população tradicional residente, quando couber, no caso das Florestas Nacionais, Florestas Estaduais ou Florestas Municipais; e,
- IV – as atividades econômicas, de segurança e de defesa nacional envolvidas.

Portanto, o presente estudo técnico visa propor a criação de uma Unidade de Conservação na porção costeira-marinha a partir de coleta de dados primários – por meio de visitas técnicas realizadas em campo, dados secundários reunidos em pesquisa bibliográfica, levantamento das legislações federais, estaduais e municipais pertinentes ao tema e à área em questão, considerando a criação de grupo de trabalho multidisciplinar e sua experiência para a realização do presente estudo, com fundamentação no Plano Diretor Municipal e no Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras.

O Plano Diretor define a competência do órgão ambiental municipal para proposição de nova Unidade de Conservação e a elaboração dos estudos técnicos e científicos que justifiquem a sua criação,



conforme o § 1º do art. 76 da Lei Complementar nº 004, de 10 de outubro de 2006. Em seu art. 14, também define nos incisos I e IV que são instrumentos da política municipal do meio ambiente, entre outras: o Zoneamento Ambiental e Costeiro e a criação de Unidades de Conservação.

O Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras instituído pela Lei nº 2779, de 25 de novembro de 2022 e, de acordo com o inciso XXII do art. 8º, tem como uma de suas diretrizes:

“Estimular a criação de Unidades de Conservação no território municipal a fim de manter a diversidade biológica e serviços ecossistêmicos a fim de promover as vias de fluxo gênico das espécies marinhas e terrestres e de proteger os meios de vida e a cultura das populações tradicionais;” [...].

As Unidades de Conservação (UCs), dessa forma, compõem uma estratégia de conservação, na forma de Espaços Especialmente Protegidos, sendo estabelecidas de forma a servir como instrumento para atingir objetivos específicos em uma porção definida do território. As UCs, além de consistirem em uma estratégia de conservação, são, também, utilizadas pelo poder público como instrumento de ordenamento territorial de forma a garantir a intervenção qualificada no uso dos recursos naturais, visando atingir objetivos específicos de conservação. Portanto, é importante salientar que, em um território, podem ser constituídas diferentes categorias de UC, dependendo do objetivo que se quer atingir (Souza, 2015).



2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS

2.1. ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS

Os primeiros registros da localidade onde hoje está situado o município de Rio das Ostras datam de quando era habitado por caçadores e coletores seminômades, há cerca de quatro mil anos (Caridon e Ronald, 2005 *apud* DETZEL 2022a). Artefatos encontrados e identificados pelo IPHAN compõem alguns sítios arqueológicos presentes nas terras riostrenses (Rio das Ostras, 2014).

Registros do século XV indicam que, inicialmente ocupados por índios tamoios e goitacazes, o território que hoje compreende o município de Rio das Ostras era constituído pela sesmaria conhecida como Capitania de São Vicente, concedida pelo capitão-mor e governador do Rio de Janeiro, Martin Corrêa de Sá, em 1º de agosto de 1630, aos padres da Companhia de Jesus (Caridon e Ronald, 2005 *apud* Detzel, 2022a).

Doadada aos jesuítas, denominava-se Leriipe, que em tupi-guarani tem o significado de "lugar de ostra". A faixa da capitania, entre Itapebussus e a barreta do Rio Leriipe, passou a ser administrada pelos jesuítas, responsáveis pelas primeiras construções na região. A sesmaria tinha como limites o rio Iriri - atual rio das Ostras - ao sul, e o rio dos Bagres ao norte. Os índios e os jesuítas deixaram suas marcas em obras como a da antiga igreja de Nossa Senhora da Conceição, o poço de pedras e o cemitério. Após a expulsão dos jesuítas no ano de 1759, a igreja foi concluída, no fim do século XVIII, provavelmente por beneditinos e carmelitas (TCE, 2021).

No século XIX, aquela faixa litorânea passa a ser conhecida como Baía Formosa, e a cidade vira rota de tropeiros e comerciantes, rumo a Campos e Macaé. Há relatos nos jornais da época, que o Imperador D. Pedro II foi recebido na Baía Formosa com música e folguedos, por volta de 1847, quando visitou e descansou à sombra da figueira centenária, ainda existente na cidade e localizada à beira-mar (Rio das Ostras, 2014).

Na década de 1920, Rio das Ostras tinha na produção pesqueira sua maior fonte de renda, enquanto as outras localidades produziam café e extraíam madeiras nobres, além da produção de cana-de-açúcar. Na década seguinte, Rio das Ostras permanecia como vilarejo pertencente à Barra de São João, que era então distrito de Casimiro de Abreu. A partir daí, a localidade de Rio das Ostras teve um progressivo desenvolvimento com a atividade da pesca, que foi o sustentáculo econômico da cidade até meados do século XX.

Na sua formação administrativa, inicialmente, Rio das Ostras aparece como distrito de Barra de São João e, somente na década de 1970, passa a ser 3º distrito de Casimiro de Abreu, pelo Decreto nº 225/1970.

Nos anos 70, a atividade de veraneio se intensificou, provocando o crescimento do comércio e do número de novas construções e loteamentos, bem como a expansão da área urbana do novo distrito. A abertura da BR-101 em 1974 também estimulou o desenvolvimento local. Contudo o fator mais relevante foi, em 1977, o início das obras do terminal da Petrobrás, em Macaé, que impactou definitivamente o destino de Rio das Ostras.

A construção da Rodovia Ernani do Amaral Peixoto, a expansão turística da Região dos Lagos e a instalação da Petrobras foram de extrema importância para o crescimento e o desenvolvimento da cidade, que viu sua população crescer e chegar o momento de sua emancipação político-administrativa do município de Casimiro de Abreu, em 1992, dada pela Lei nº 1.894, de 10 de abril daquele ano, e instalação em 1º de janeiro de 1993.

Atualmente, situa-se entre dois polos de desenvolvimento: ao sul, turístico e comercial (Região dos Lagos) e, ao norte, petrolífero e canavieiro (Campos e Macaé). Em decorrência principalmente das atividades de petróleo e gás, o município obteve o maior índice de crescimento populacional do estado do Rio de Janeiro entre os anos 2000 e 2015, e recebeu diferentes influências no seu processo de desenvolvimento.

2.2. CONTEXTO REGIONAL

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2023), o município ocupa área correspondente à 4,5% da região das Baixadas Litorâneas, que também abrange os municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, São



Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim. Também integra duas bacias hidrográficas: a do Lagos São João – Região Hidrográfica VI - e a dos rios Macaé e das Ostras – Região Hidrográfica VIII.

2.3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

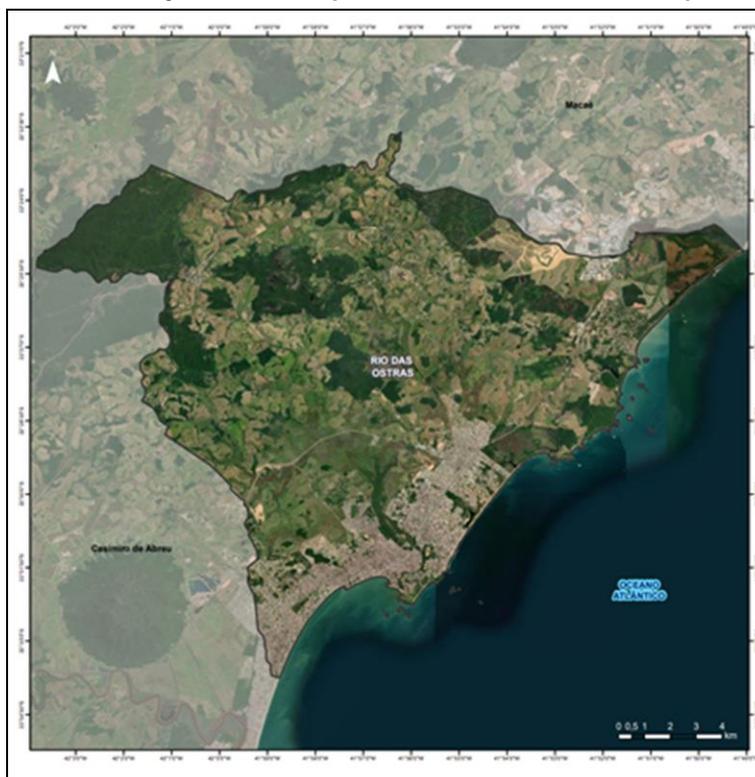
Rio das Ostras está circunscrito no litoral fluminense do estado do Rio de Janeiro, contendo uma área territorial de aproximadamente 228,044 km², inserido na porção da mesorregião de Baixadas e na microrregião da Bacia de São João, a 22°31'37" de latitude sul e 41°6'42" de longitude Oeste, a uma altitude de 4 metros (IBGE, 2023).

Situada na região sudeste do Brasil, dista 170 km da capital do estado do Rio de Janeiro na direção nordeste. Os principais acessos a Rio das Ostras são: pela rodovia federal Governador Mário Covas (BR-101) que percorre o interior do estado e conecta Rio das Ostras na direção Norte até Macaé; e, pela Rodovia Emami do Amaral Peixoto (RJ-106) que, além de cruzar e interligar o município ao norte até Macaé pelo litoral, conecta a outros municípios litorâneos ao sul pela RJ-104, até São Gonçalo, na região metropolitana do Rio de Janeiro.

Os limites municipais, no sentido horário, são: Macaé, Oceano Atlântico e Casimiro de Abreu (Figura 2.1). O município está distante nove quilômetros de Barra de São João, distrito de Casimiro de Abreu, e desenvolve-se a partir da RJ-106, que corta a área urbana em duas partes, onde no sentido sul-norte alcança Macaé. A RJ-162 estabelece a ligação com a BR-101, em Casimiro de Abreu, a oeste.

Figura 2.1

Localização do município de Rio das Ostras e municípios confrontantes.



Fonte: SEMAP, 2022.



3. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

O meio físico é composto por elementos e características físicas que juntos criam a paisagem. Tais elementos formadores das paisagens são: climatologia, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia e a oceanografia.

3.1. ASPECTOS CLIMÁTICOS

De acordo com Mendonça e Danni-Oliveira (2007), os aspectos climáticos podem ser compreendidos a partir da interação da atmosfera com fatores geográficos do clima em uma série de dados em um período de 30 anos.

O município de Rio das Ostras, RJ, está inserido em uma região caracterizada por clima tropical (AW), com temperaturas médias anuais entre 18 °C e 23 °C, e temperaturas máximas entre 25,7 °C e 32 °C. Possui uma predominância de frequência de ventos de NE, e pluviosidade oscila em média 1100 mm a 1500 mm. Nos meses de dezembro a março o município tem eventos mais intensos de chuvas e no inverno meses mais secos (CBH Macaé, 2012).

3.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS

No Brasil, foram definidos e divididos a partir de estudos realizados pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM), 16 províncias estruturais. O Estado do Rio de Janeiro, encontra-se localizado na Província Mantiqueira e Rio das Ostras integra a mesma província (Detzel, 2022a).

Em Rio das Ostras, há afloramentos de remanescente de embasamento paleoproterozoico da Região dos Lagos e de Coberturas Cenozoicas. A formação de Rio das Ostras, na qual área de estudo está inserida, possui duas unidades litológicas: o Complexo Região dos Lagos e Depósito Colúvio Aluvionar (Almeida *apud* Detzel, 2022a).

O tabuleiro rochoso Região dos Lagos é formado por ortognaisses, bandanas/migmatíticas, cinzentos e de fácies granulíticas de média a alta pressão, do domínio tectônico. O Depósito Colúvio Aluvionar é formado pela deposição de sedimentos do tipo cascalhos, areias argilosas e argilas arenosas. Os sedimentos são transportados fluvialmente ou aluvial pelos detritos de encostas e depositados ao longo dos corpos hídricos (Almeida *apud* Detzel, 2022a).

3.3. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

O município de Rio das Ostras está situado na região das baixadas litorâneas do leste fluminense e dispõe de uma área de colinas, com altitude de 40 a 100 m. Há extensas baixadas fluviais e fluviolagunares do rio São João e Macaé. Essa baixada foi originada a partir do empilhamento de uma sequência de cristas de cordões arenosos da planície costeira de Jurubatiba de idade pleistocênica, e de cordões litorâneos situados entre o promontório de Rio das Ostras e a foz do rio Macaé, originados a partir do último máximo transgressivo (CPRM, 2000).

A região é caracterizada pelas unidades geomorfológicas: Maciço de Macaé, Superfície Aplainada do Litoral Leste Fluminense, Morro São João, Escarpas das Serras de Macaé e Imbé, Baixada do Rio São João e Baixada do Rio Macaé. As indicações dessas unidades geomorfológicas são importantes para se compreender o território municipal e as questões de riscos e delimitações de áreas urbanas (CPRM, 2000).

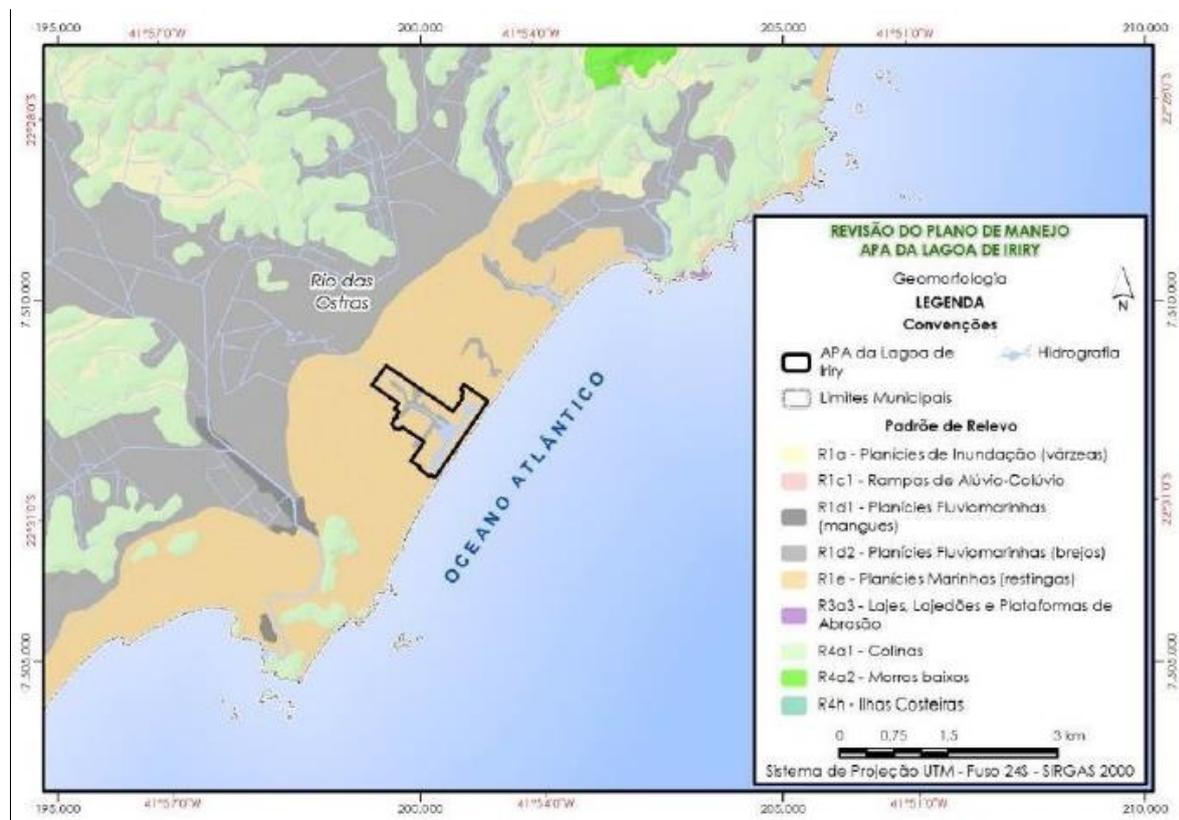
O município de Rio das Ostras apresenta planícies marinhas de restinga (Figura 3.1). Trata-se de superfícies sub-horizontais, formadas por depósitos arenosos, em área de microrrelevo ondulado e geradas por processos de sedimentação marinha. Os terrenos são bem drenados e não inundáveis, elaborados sobre terraços marinhos e cordões arenosos. São áreas de relevo de agradação, com amplitude de relevo nula e 0° e 5° inclinação de vertentes (Detzel, 2022a).

Há também presença de planícies marinhas brejosas. Compreende superfícies planas, de interface com os sistemas deposicionais continentais e marinhos formadas por depósitos argilo-arenosos a argilosos, ricos em matéria orgânica. São terrenos muito mal drenados, prolongadamente inundáveis, com



padrão de canais bastante meandantes e divagantes, presente nas baixadas litorâneas, em baixos vales dos principais rios que convergem para a linha de costa (Detzel, 2022a).

Figura 3.1 Padrões de relevo no município de Rio das Ostras.



Fonte: CPRM, 2020, retirado de Detzel, 2022a.

3.4. ASPECTOS PEDOLÓGICOS

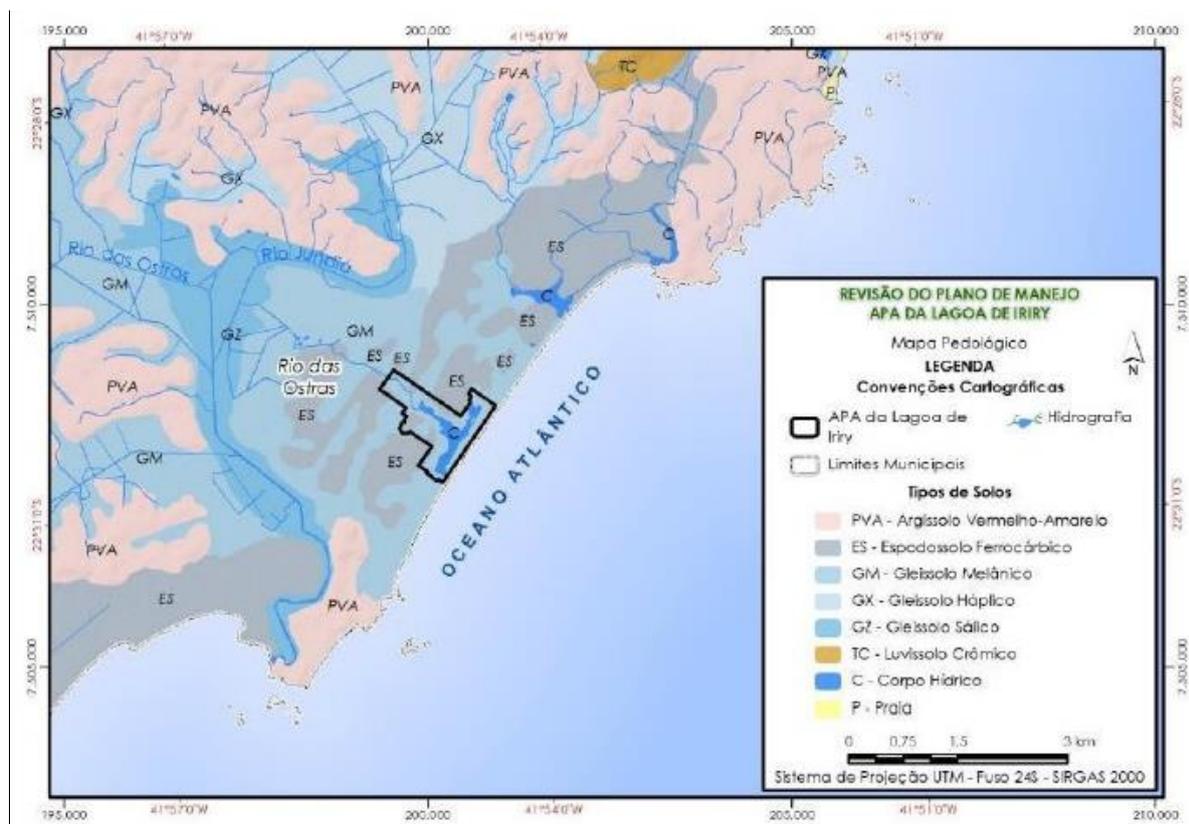
Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no ano de 1999, a organização de solos no Brasil se dá por meio da divisão da multicategorização. Tais divisões são: Ordens, Subordens, Grandes Grupos, Subgrupos, Família e Séries, posteriormente são divididos em classes de 1º nível, 2º nível e sucessivamente. Podem-se destacar alguns tipos de nomenclaturas de solos de ordens do 1º nível encontrados no território brasileiro, como Argilossolos, Cambissolos, Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos, Latossolos, Luvisolos, Neossolos, Organossolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos (Detzel, 2022a).

No território do Rio de Janeiro são encontrados solos de classes do tipo Latossolos, Argissolos, Cambissolos, Espodossolos Gleissolos, Planossolos e Neossolos. A região Costeira de Rio das Ostras dispõe da presença dos solos de categoria Podzol, Podzólico e Glei (Figura 3.2). Com recorte para área da nova UC, são identificados os solos Espodossolo e Gleissolo (Detzel, 2022a).

Segundo o IBGE (2007), os Espodossolos Ferrocárbico são solos com características bem marcantes, definidos por sua origem. Apresentam textura predominantemente arenosa e são comumente muito pobres quando nutrientes minerais.

Ainda em conformidade com IBGE et al. (2007), os Gleissolos Melânicos são solos próprios de áreas alagadas ou sujeitas a alagamento (margens de rios, ilhas, grandes planícies etc). Contém cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, em até 50 cm de profundidade (Figura 3.2). Podem ser de alta ou baixa fertilidade natural e, quando mal drenados, apresentam maior limitação de uso (IBGE, 2007).

Figura 3.2 Tipos de solo no Município de Rio das Ostras.



Fonte: Cavedon et al., 2004, retirado de Detzel, 2022a.

3.5. ASPECTOS HIDROGRÁFICOS

O Brasil é popularmente conhecido por conter uma grande quantidade de água doce. Aproximadamente 8% da água doce do mundo estão no território brasileiro. Conforme o Conselho Nacional de Recursos Hídricos et al (2003), no Brasil, foram estabelecidas 12 Regiões Hidrográficas (RH), que são porções do espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos (Detzel, 2022a).

Segundo a Agência Nacional de Águas et al (2015), o território riostrense está inserido na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, que ocupa cerca de 2,5 % do território nacional, compreendendo parte dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, e integralmente o estado do Rio de Janeiro (ANA et al., 2015).

O território do Estado do Rio de Janeiro foi dividido em nove Regiões Hidrográficas (RHs), homologadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ). O município de Rio das Ostras está inserido na Região Hidrográfica VI e VIII.

A RH VIII se encontra localizada na faixa costeira central-norte do Estado do Rio de Janeiro entre as regiões hidrográficas do Baixo Paraíba do Sul e a do rio São João e Lagos. Esta RH abrange, totalmente, o território do município de Rio das Ostras e, parcialmente, os territórios de Macaé, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu e Carapebus, totalizando uma área de 1978 km². A RH VIII é formada pelas bacias hidrográficas dos rios Macaé, das Ostras, da Lagoa de Imboassica e de pequenos córregos e lagoas litorâneas. Limitando-se ao Norte com a bacia do rio Macabu, ao Sul com a bacia do rio São João, a Oeste com as bacias dos rios Macacu e Bengala e a Leste com o oceano Atlântico (CBH Macaé, 2012). A RH VII situa-se integralmente na Região das Baixadas Litorâneas e o município de Rio das Ostras encontra-se inserido parcialmente nesta RH, na Bacia do Rio São João.

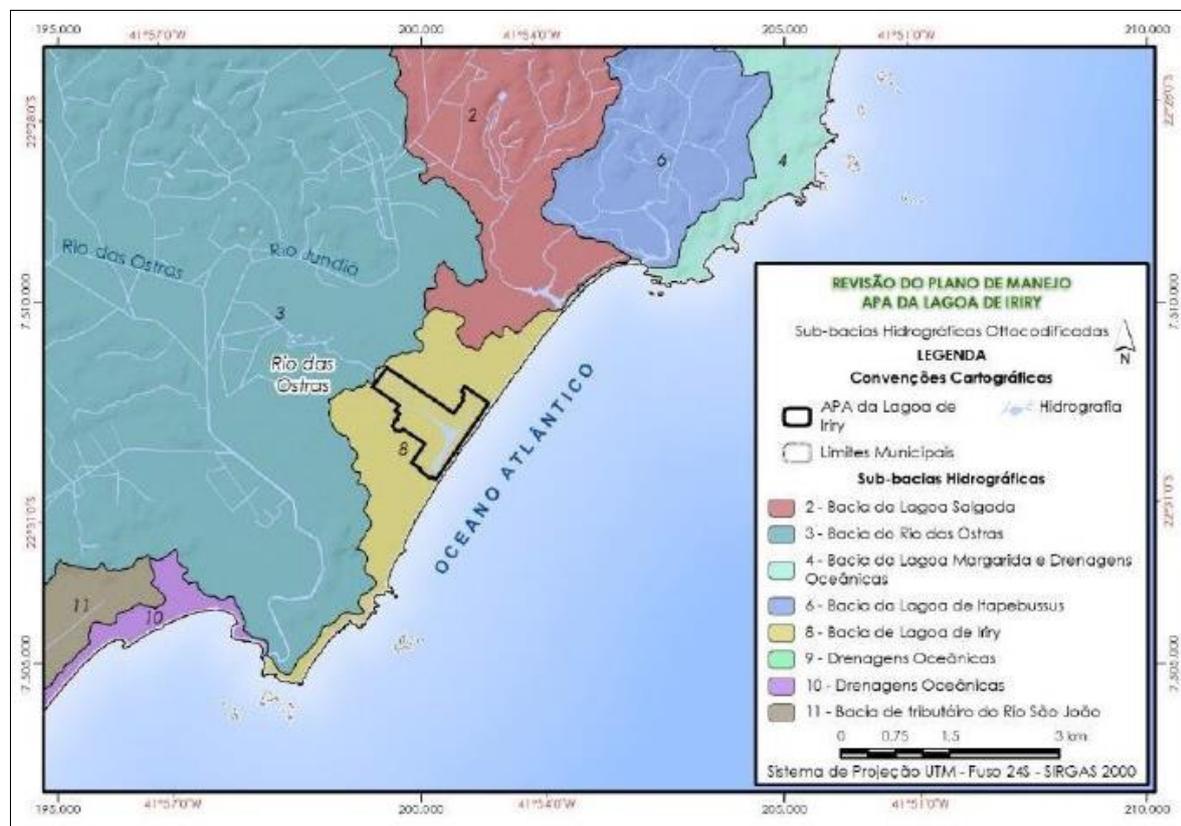
Rio das Ostras possui um complexo de lagoas, sendo estas: lagoa de Iriry, lagoa Salgada, lagoa de Itapebussus e lagoa Margarita. A lagoa de Iriry está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) de mesmo nome. As lagoas Salgada, de Itapebussus e Margarita estão circunscritas na ARIE de Itapebussus,



criada pelo Decreto nº 038/2002 com extensão de 986,76 ha. O município conta também com alguns canais hídricos, com destaque para o canal de Medeiros (Detzel, 2022a).

O território do município que abriga a Bacia da Lagoa de Iriry é quase inteiramente responsável pelos corpos hídricos que desembocam nas praias (Figura 3.3). Considerando as bacias menores, como a da Lagoa Salgada, Lagoa de Itapebussus e Drenagens Oceânicas, existem muitos corpos hídricos cujas nascentes localizam-se nas proximidades, desaguando nas praias de Rio das Ostras (Detzel, 2022a).

Figura 3.3 Sub-bacias hidrográficas no Município de Rio das Ostras.



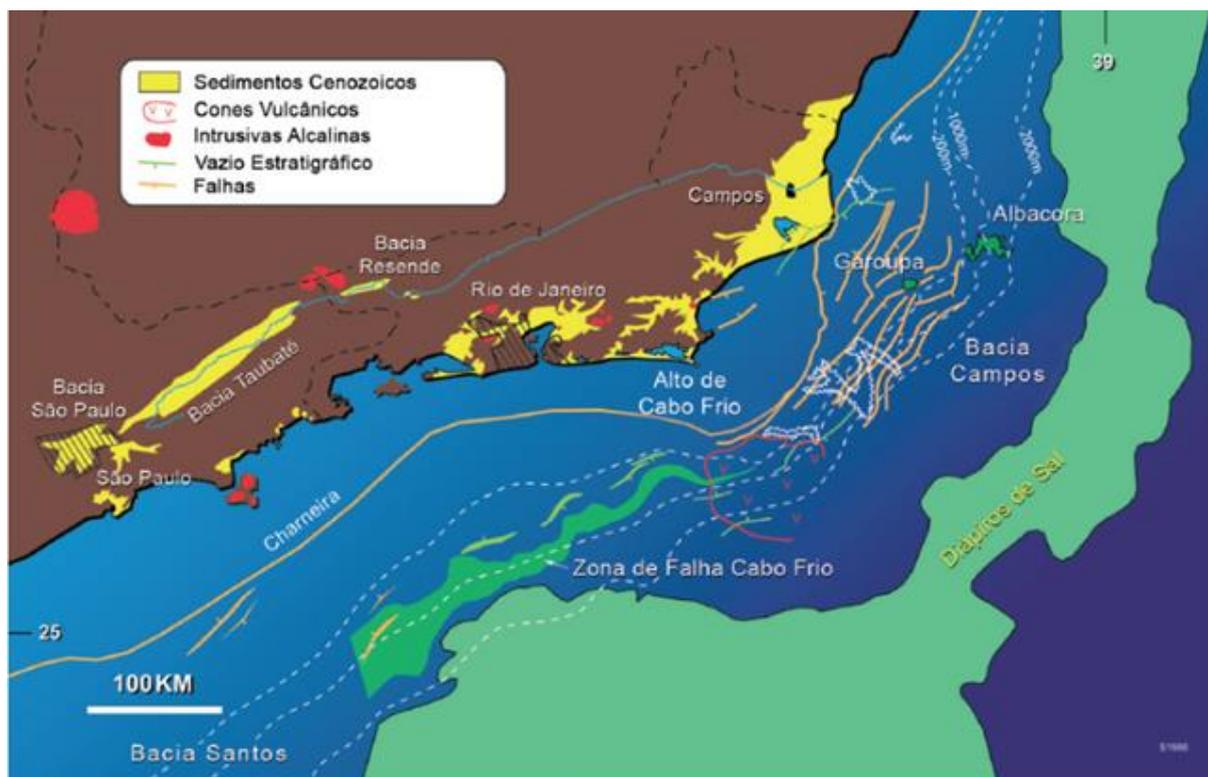
Fonte: INEA, 2018, retirado de Detzel, 2022a.

3.6. ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS

A plataforma continental do Rio de Janeiro é considerada uma das mais extensas províncias fisiográficas da margem continental brasileira. Com um comprimento em torno de 550 km e uma largura que varia de 70 a 150 km, de norte a sul, abrange a presença das Bacias de Campos e Santos (Dias et al., 2019).

O município de Rio das Ostras está inserido na área costeira da Bacia de Campos, que possui uma área total de aproximadamente 100.000 km², dos quais apenas 500 km² são em área emersa. Os limites ao norte com a Bacia do Espírito Santo, e ao sul com a Bacia de Santos, são evidenciados pelos Altos de Vitória e de Cabo Frio respectivamente (Dias et al., 2019) (Figura 3.4).

Figura 3.4 Localização da região limítrofe entre as Bacias de Santos e Campos no contexto regional da porção emersa.



Fonte: Dias et al., 2019 (modificado de Mohriak, 2004).

3.6.1. GEOMORFOLOGIA COSTEIRA

O litoral do estado do Rio de Janeiro se alinha, grosso modo, ao longo de dois segmentos distintos, formando o cabo Frio, o vértice destes segmentos Muehe et al. (2006). A principal característica geomorfológica do litoral do Rio de Janeiro, é a mudança abrupta na orientação da linha de costa e as extensas dimensões da plataforma continental adjacente. A orientação E-W desde Paraty, no sul do estado, se altera bruscamente para NE – SW a partir de Cabo Frio, em direção ao norte do estado (Muehe et al., 2006).

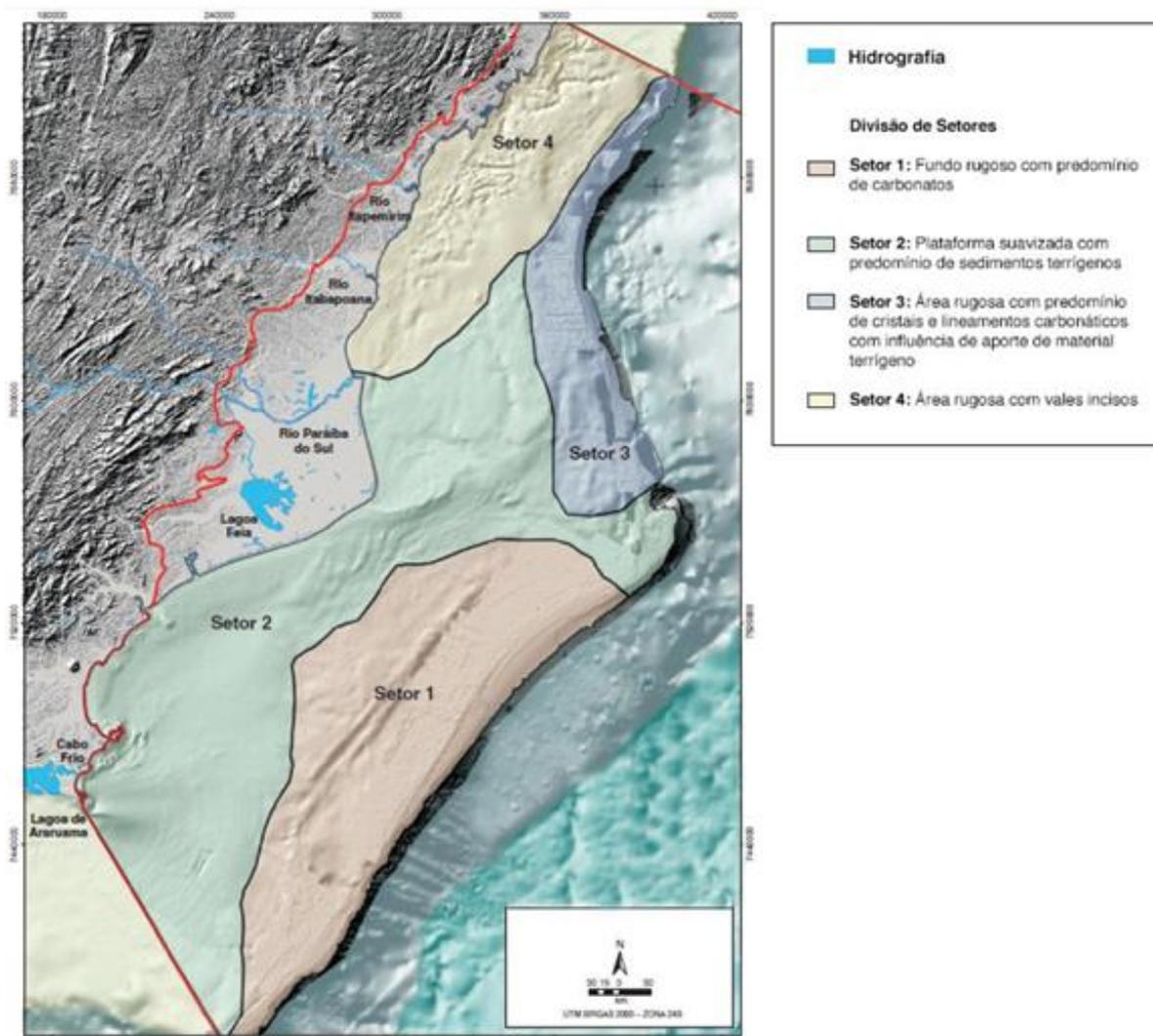
Ao Norte, no Macro-Compartimento Bacia de Campos (Muehe, 1996, 1998), a linha de costa tende a seguir a direção NNE – SSO, sendo interrompida pela larga planície progradacional do rio Paraíba do Sul que, em forma de delta, se projeta em direção ao mar formando o Cabo São Tomé. Do cabo Frio, em direção a oeste, até a Marambaia, o litoral passa bruscamente para a direção leste-oeste como reflexo da influência da Zona de Fratura Rio de Janeiro, constituindo o Macro-Compartimento dos Cordões Litorâneos (Muehe, 1996, 1998; Muehe et al., 2006). A oeste desse Macro-Compartimento, já como parte do Macro-Compartimento das Escarpas Cristalinas Norte, a interceptação das estruturas geológicas fez com que a Serra do Mar gradativamente se aproximasse do litoral passando, na altura da baía da Ilha Grande, a constituir a própria linha de costa, e concomitantemente impedindo o desenvolvimento de planícies costeiras de expressão.

3.6.1.1. PLATAFORMA DA BACIA DE CAMPOS

A largura da plataforma continental interna ao longo e ao largo do estado do Rio de Janeiro (até 50 m de profundidade) apresenta extensões variadas. A topografia da plataforma entre Itabapoana e Cabo Frio é relativamente suave, com a borda da plataforma situando-se em torno de 100 m de profundidade e largura em torno de 35 km, acompanhando os contornos da linha de costa (Muehe, 1998; Figueiredo et al. *apud* Dias et al., 2019). Nas proximidades de Arraial do Cabo, a plataforma continental interna é muito estreita no setor leste com apenas 4 km, assemelhando-se à largura modal de plataformas continentais tectonicamente ativas (Muehe e Carvalho, 1993); a mesma alarga-se gradativamente em direção a oeste chegando, na altura da Marambaia, a cerca de 25 km (Muehe, 1998).

A área norte da plataforma continental foi dividida em quatro setores (Figueiredo et al. *apud* Dias et al., 2019) (Figura 3.5). Ao largo de Rio das Ostras (Setor 2), a plataforma é suavizada com o predomínio de sedimentos terrígenos. Ao largo do Cabo de São Tomé ocorrem declives de 0,25 graus, com orientação oblíqua entre as isóbatas de 10 e 30 m, estando associados às ondas de areias (*sandwaves*) e dunas com orientação oeste-leste. Essas feições são compatíveis com as ondas de tempestades vindas de sudoeste durante a passagem de frentes frias (Figueiredo et al. *apud* Dias et al., 2019).

Figura 3.5 Setores da plataforma continental da Baía de Campos definidos a partir de suas características morfológicas e sedimentológicas.

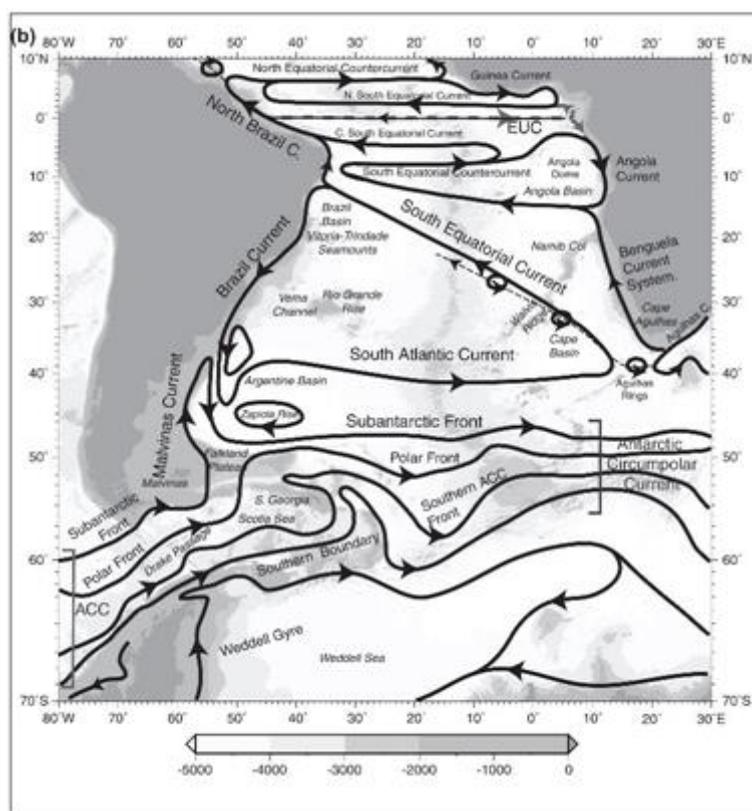


Fonte: Figueiredo et al., 2015 (retirado de Dias et al., 2019).

3.6.2. CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E COSTEIRA

O padrão geral de circulação oceânica no Atlântico Sul está relacionado com a dinâmica das massas d'água e sua interação com a morfologia submarina (Garzoli e Matano, 2011). A principal interação na margem continental brasileira ocorre por meio da relação da Corrente do Brasil (CB) com as cadeias de montes submarinos de Pernambuco, da Bahia e de Vitória-Trindade, além da Elevação do Rio Grande (Figura 3.6). Ocorre um complexo sistema hidrodinâmico na borda da plataforma e talude continental com multicamadas estratificadas e diferentes padrões de circulação, associadas às correntes de marés, ondas de tempestades e aos vórtices e meandros da CB (Viana et al., 1998 *apud* Dias et al., 2019).

Figura 3.6 Circulação geral do Atlântico Sul e sua relação com as principais feições morfológicas do fundo marinho.



Fonte: Dias et al., 2019

De acordo com Viana et al. (1998 *apud* Dias et al., 2019), na região da Bacia de Campos, a massa d'água superficial, denominada Água Superficial Tropical (STW), é o resultado da mistura de três tipos de água:

(i) Água Tropical ($T > 18\text{ }^{\circ}\text{C}$, Salinidade > 36).

(ii) Água Litorânea.

(iii) ressurgências periódicas da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) ($6 < T\text{ }^{\circ}\text{C} < 18$; $34 < \text{Salinidade} < 36$). Todas essas massas d'água superficial é transportada para sul pela Corrente do Brasil (CB).

3.6.3. VENTOS E CLIMA DE ONDAS

O regime de ventos na Bacia de Campos é caracterizado como sendo de clima de ventos fracos, com direção predominante do quadrante NE, acompanhada de aproximadamente 65% dos ventos que se originam nos quadrantes N e E (Pinho, 2003; Violante-Carvalho, 1998 *apud* Dias et al., 2019). As velocidades predominantes destes quadrantes estão entre 4,0 e 6,0 m/s. As maiores velocidades médias se concentram nos quadrantes norte e nordeste com 8,32 e 8,22 m/s, respectivamente (Pinho, 2003; Violante-Carvalho, 1998 *apud* Dias et al., 2019), e que são responsáveis pelas ressurgências costeiras na região.

Considerando os ventos de sul e sudoeste, estes são associados à passagem de ciclones extratropicais. À medida que o ciclone evolui, os ventos de sudoeste giram para sudeste, passando para as direções norte ou noroeste (Pinho, 2003), apresentando velocidades médias de 5 a 7 m/s e valores de alturas médias de ondas de 3,6 m com períodos médios de 9,5 s (Machado, 2009 *apud* Dias et al., 2019).

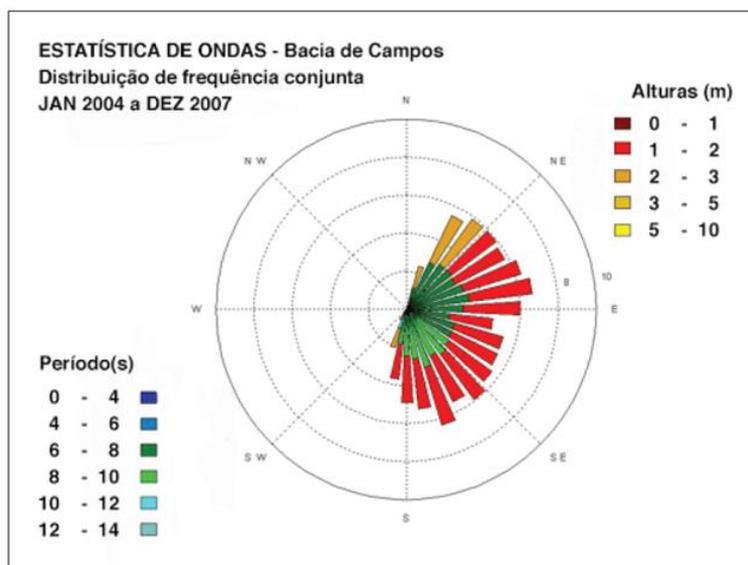
O clima de ondas no litoral do sudeste é condicionado por frequentes modificações das condições de vento, associadas à passagem de frentes frias, e a constante presença de marulho (*swell*), gerado por tempestades nas altas latitudes do Atlântico Sul e dissociadas do vento local (Muehe et al., 2006). As ondas atingem uma altura de aproximadamente 1-2 m e menor período, nos meses de primavera/verão, devido à influência do anticiclone do Atlântico Sul (ASAS). Nos meses de



outono/inverno, as ondas apresentam maior período e altura, devido à influência da passagem de Sistema Frontais (Klumb-Oliveira, 2015).

Na plataforma continental do Rio de Janeiro, as alturas de ondas de 2 a 3 m apresentam maiores frequências nos quadrantes N-NE, com os períodos médios entre 6 a 8 s para o quadrante NE e 8 a 10 s para o quadrante SE (Figura 3.7). Por sua vez, as ondas do quadrante SO possuem alturas médias que variam entre 1 a 2 m e 3 a 5 m, apresentando os maiores períodos (10 a 12 s) (Machado, 2009).

Figura 3.7 Esquema sumário do espectro direcional de ondas que caracteriza o clima de ondas na plataforma continental do Rio de Janeiro.



Fonte: Machado, 2009 (retirado de Dias et al., 2019).

O clima de ondas para o litoral leste do estado do Rio de Janeiro foi caracterizado por Bulhões (2011) a partir de parâmetros de ondas extraídos do modelo de ondas Wavewatch III, abrangendo o período entre abril de 2003 e julho de 2010. Para essa caracterização foram utilizados dados estatísticos de ondas monocromáticas, extraídos de uma boia virtual, posicionada em águas profundas. O autor mostrou que 72% das ondas apresentaram alturas entre 1 e 2 m, e 21% altura entre 2 e 3 m. Em relação à direção de ondas, 27% são oriundas de S, 7% de SSW, 3% de SW, 12% de SSE, 12% de SE, e 13% de ESE, direções estas associadas às ondas geradas por tempestade. O restante da frequência de ondas estaria relacionado às ondas de tempo bom, oriundas do quadrante NE.

Em observações efetuadas para a região de Rio das Ostras por Silva (2009 *apud* Castro et al., 2011), a altura predominante das ondas significativas "Hs" ocorreu em 40% na classe de 1,0 a 2,0 m. A segunda classe de 2,0 a 3,0 m representou 20 a 28%. A classe 0,0 a 1,0 m ocupou a terceira posição com 15 a 26%. O quadrante sul foi responsável pelo maior percentual de ondas de 2,0 a 3,0 m. Para ondas menores de 1,0 m, a situação se inverteu, sendo a direção nordeste aquela cujo percentual de ondas foi maior, seguido pelas direções leste, sudeste e sul. As ondas mais altas neste trecho da costa fluminense foram originadas do quadrante sul, caracterizadas por ressacas ocasionais com altura na arrebentação inferior a 3,0 m (Silva, 2009 *apud* Castro et al., 2011).

Parte do litoral de Rio das Ostras está exposto às ondas de tempestade de Sul-Sudeste, com erosões pontuais (Muehe, et al., 2018; Bulhões et al., 2010; Fernandez et al., 2011 *apud* Brasil, 2018), conforme verificado nas praias de Mar do Norte e Costazul, durante evento de tempestade de abril de 2010. Esse evento levou a remoção da praia com efeitos de supressão da berma de tempestade e supressão da porção subaérea do perfil praiial (Bulhões et al., 2010; Fernandez et al., 2011 *apud* Brasil, 2018). Em outros pontos do litoral de Rio das Ostras, as ondas de Sul-Sudeste criam um *Hotspot* de erosão, o que causa a destruição de edificações e de muros de proteção, seguido de recuperação da praia (Muehe et al., 2018).

3.6.4. REGIME DE MARÉS

As marés que atuam na região litorânea do estado do Rio de Janeiro e, conseqüentemente sobre a costa do município, são as marés astronômicas bem definidas, dominadas por micromarés, semidiurnas, com 4 períodos de 6h cada uma, 2 picos de preamar e 2 picos de baixamar. O nível da amplitude entre

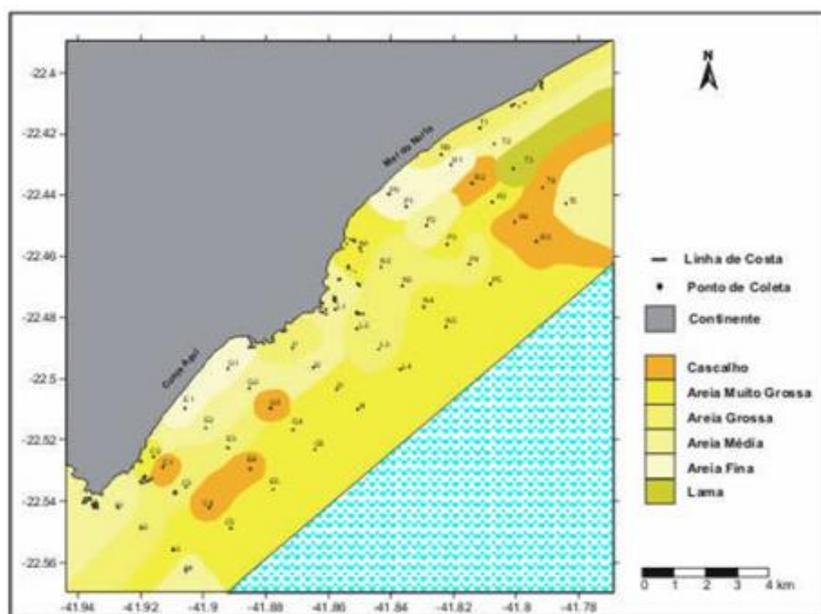
as marés está em torno de 1 m em relação às condições dos ventos e a fase lunar. A amplitude de maré desta região está em torno de 1m, podendo sofrer uma elevação ou baixa dependendo das condições de pressão atmosférica e dos ventos (Naine, 2018; Oliveira Filho, 2020). O nível médio do mar (NMM) para a região centro-norte fluminense é, segundo a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), de 0,68 m.

3.6.5. SEDIMENTOLOGIA

A cobertura sedimentar da plataforma continental adjacente ao estado do Rio de Janeiro tem o predomínio de areias siliciclásticas na plataforma interna e média (terrígeno/siliciclástico), e carbonático, na plataforma externa (Dias et al., 2019).

Em parte do litoral norte de Rio das Ostras (Costazul e Mar do Norte) ocorre a predominância de areias grossas e muito grossas, em grande parte em profundidades acima de 12 metros (Figura 3.8). Pode-se verificar a distribuição de areia fina em trechos mais próximos à linha de costa devido à remoção destes sedimentos da praia em condições de tempestade e que ficam depositadas ao largo (Santos et al., 2008) A presença de várias lajes que em determinados pontos chegam a aflorar na superfície, marca a presença de cascalho nestes trechos. A presença das lamias se deve ao fato de a área estar sobre influência de materiais oriundos do rio Macaé (Santos et al., 2008).

Figura 3.8 Distribuição dos sedimentos no litoral norte de Rio das Ostras (Costazul e Mar do Norte).



Fonte: Santos et al., 2008.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

4.1. COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO

Com base na Revisão do Plano de Manejo da APA da Lagoa de Iriry (Detzel, 2022a) e da ARIE de Itapebussus (Detzel, 2022b), no levantamento realizado em 2018 para subsidiar o Projeto de Urbanização da Orla de Costazul e nas visitas de campo realizadas em 2023 para o presente estudo, o mapa de uso e cobertura do solo indica a presença de Vegetação de Restinga, com Formação Fechada de Moita e Vegetação Herbácea. Ao longo dos aproximadamente 4,5 Km de praia, foram identificados alguns trechos antropizados, evidenciando o impacto do crescimento da malha urbana e a necessidade de proteção dessa estreita faixa de vegetação.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

O município de Rio das Ostras possui uma diversidade de ambientes que abrigam uma rica comunidade de espécies vegetais, sendo encontradas no município quatro fitofisionomias: a floresta ombrófila densa, a floresta estacional semidecidual, manguezal e a restinga. A área proposta para a criação da UC encontra-se totalmente inserida em fisionomias vegetais associadas ao ecossistema de restinga.

As restingas ocupam cerca de 79% do litoral brasileiro, o que corresponde a 7.110 km em extensão. São caracterizadas por grandes áreas que formam um ecossistema com estreita relação com o mar, onde são encontradas comunidades vegetais associadas à geomorfologia local e adaptadas às condições físicas e ambientais (Araújo et al., 2004; Cordeiro, 2005).

As zonas vegetacionais do ecossistema de restinga são bem definidas, tendo próximo ao mar uma vegetação halófito-psamófito, crescendo sobre um sedimento arenoso e oligotrófico e adaptada às condições de salinidade. Essa Formação Praial-Graminoide (Figura 4.1) e de Pós-Praia vão sendo substituídas à medida que avançam para o interior e a complexidade e desenvolvimento das comunidades vegetais aumentam pela distância ao mar (Henriques et al., 1986). Araújo (2014) define as formações vegetacionais de restinga entre: Formação Florestal (Mata de Restinga e Mata Paludosa), Formação Aberta de Moitas (Formação de *Clusia* e Formação de *Ericaceae*), Formação Fechada de Moita (Formação de Pós-Praia) e Vegetação Herbácea (Formação Praial-Graminóide e Formação Praial-Graminoide com arbustos)(Figura 4.1), sendo estas últimas abrangendo quase a totalidade da área da UC proposta e que são de grande importância na fixação do sedimento arenoso.

Figura 4.1 (A) Formação Praial-Graminoide. (B) Formação Praial-Graminoide com arbustos.



(A)

Fonte: SEMAP, 2023.



(B)

4.2.1. RIQUEZA DE ESPÉCIES

A partir do levantamento de dados primários realizado nas revisões dessas duas Unidades de Conservação e das visitas a campo nos meses de agosto a outubro de 2023, foram verificadas as formações Praial-Graminoide e Graminoide com Arbustos, onde é possível encontrar espécies herbáceas, escandentes e arbustivas. As principais espécies encontradas na área foram *Blutaparou portulacoides* (Amaranthaceae), *Hippeastrum striatum* (Amaryllidaceae), aroeira *Schinus terebinthifolia* (Anacardiaceae), guriri *Allagoptera arenaria* (Arecaceae), bromélia *Neoregelia cruenta*

(Bromeliaceae), *Ipomea imperati* (Convolvulaceae), *Ipomea pes-capre* (Convolvulaceae) pinheirinho-da-praia *Remirea maritima* (Cyperaceae), pitanga *Eugenia uniflora* (Myrtaceae), *Sporobolus* sp. (Poaceae), *Jacquinia armillaris* (Primulaceae) (Figura 4.2). As principais espécies encontradas na fisionomia do tipo Formação Praial Graminoide foram a *Remirea marítima* e *Ipomoea imperati*. Na fisionomia de Formação Praial com Moitas as espécies aroeira *Schinus terebinthifolius*, pitanga *Eugenia sulcata*, os cactos *Pilosocereus arrabidaei* e *Cereus fernambucensis*.

Figura 4.2 (A) Flor de *Ipomea imperati*. (B) Moita com *Neoregelia cruenta* e *Jacquinia armillaris*.



(A)

Fonte: SEMAP, 2023.



(B)

4.2.2. ESPÉCIES RELEVANTES

4.2.2.1. ENDÊMICAS

Espécies endêmicas são aquelas que ocorrem somente em uma determinada área ou região geográfica. Do total de espécies levantadas nos estudos de revisão do Plano de Manejo da APA da Lagoa de Irlay e da ARIE de Itapebus, 25 são endêmicas da Mata Atlântica, sendo que destas 11 são endêmicas da Restinga e três endêmicas do estado do Rio de Janeiro. Das espécies endêmicas do estado do Rio de Janeiro, duas foram encontradas nas formações florestais (sendo uma exclusiva – peroba *Aspidosperma pyricollum*), sete nas formações de moitas de restinga (sendo duas exclusivas - *Anthurium maricense* e ingá-da-praia *Inga maritima* e seis na formação herbácea (sendo duas exclusivas - *Jacquinia armillaris* e pinheirinho-da-praia *Remirea maritima*) (Figura 4.3).

Figura 4.3 (A) Pinheirinho-da-praia *Remirea maritima*. (B) Detalhe da espécie *Jacquinia armillaris*.



(A)

Fonte: SEMAP, 2023.



(B)

4.2.2.2. AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Foram consultadas as listas de espécies ameaçadas em nível federal (MMA, 2022), estadual (CONEMA, 2018) e a lista da União Internacional para a Conservação da Natureza. Das espécies levantadas pela equipe da SEMAP em 2019 e nos dois estudos de revisão de planos de manejo já citados, foram encontradas 12 espécies com algum grau de ameaça. Dessas espécies, seis ocorrem na Vegetação de

Moitas, tais como: *Hippeastrum striatum*, breu *Protium icariba*, coroa-de-frade *Melocactus violaceus*, tartaré *Chloroleucon tortum*, ingá-da-praia *Inga maritima* e íris *Neomarica northiana* (Figura 4.4).

Figura 4.4 (A) *Hippeastrum striatum*. (B) cactos coroa-de-frade *Melocactus violaceus*.



(A)

(B)

Fonte: retirado de Detzel, 2022a.

4.2.2.3. EXÓTICAS

De acordo com as visitas técnicas ao local e com a revisão dos planos de manejo da APA da Lagoa de Iriry (Detzel, 2022a) e da ARIE de Itapebussus (Detzel, 2022b), foram observadas as seguintes espécies exóticas na área proposta para a criação da UC: a casuarina *Casuarina equisetifolia*, a amendoeira *Terminalia catappa*, a agave *Furcracea foetida* e a iúca *Yucca* sp. (Figura 4.5).

Figura 4.5 (A) Trecho de praia com vegetação herbácea nativa com exemplares de *Casuarina equisetifolia* ao fundo. (B) *Agave Furcracea foetida*, espécie invasora exótica sobre vegetação herbácea nativa.



(A)

(B)

Fonte: SEMAP, 2023.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

4.3.1. RIQUEZA DE ESPÉCIES

Regionalmente, a fauna está relacionada com os ambientes presentes na bacia dos rios Macaé e das Ostras, além de outras bacias hidrográficas adjacentes e com o ambiente marinho costeiro. O ecossistema de restinga se conecta com manguezais e fragmentos de Mata Atlântica, propiciando o fluxo de muitas espécies da fauna, desde pequenos invertebrados até grupos faunísticos de maior porte e com capacidade de maiores deslocamentos, como os mamíferos e as aves.

Com base na revisão dos planos de manejo da APA da Lagoa de Iriry (Detzel, 2022a) e da ARIE de Itapebussus (Detzel, 2022b), constatou-se a presença de mais de 300 espécies da avifauna, de potencial ocorrência nessas UC, sendo algumas endêmicas e ameaçadas de extinção, e com a ocorrência de espécies migratórias, que utilizam essas UCs para alimentação, abrigo e reprodução. Dentre essas espécies, 39 foram efetivamente confirmadas como ocorrentes na ARIE de Itapebussus, 12 das quais



observadas durante os dias da campanha de campo desses estudos. Da mesma forma, a consulta aos bancos de dados secundários indicou a presença provável de 144 espécies de mamíferos.

Em relação à herpetofauna, esses estudos apresentaram 31 espécies registradas em campo nesses dois estudos. O elevado número é devido aos muitos ambientes existentes nessas duas UCs, contemplados no inventário realizado para a revisão dos planos de manejo.

Considerando a intensa devastação do bioma Mata Atlântica e a grande pressão por ocupação de áreas de restinga, a área proposta para a criação da UC caracteriza-se por apresentar relevante faixa contínua de restinga bem conservada, mesmo que apenas de vegetação herbácea, a qual funciona como corredor ecológico para outros fragmentos, possibilitando a regeneração natural em ambientes no entorno e maior conexão com outras unidades de conservação na região como, por exemplo, o Monumento Natural dos Costões Rochosos, a APA da Lagoa de Iriry, a ARIE de Itapebussus, e até mesmo o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, localizado mais ao norte do litoral fluminense.

4.3.2. ESPÉCIES RELEVANTES

Durante as visitas técnicas da SEMAP em 2023, foram registradas as seguintes aves: o gaivotão *Larus dominicanus*, a fragata *Fregata magnificens*, o sabiá-da-praia *Mimus gilvus*, o quero-quero *Vanellus chilensis* e a coruja-buraqueira *Speotyto cunicularia*. Em relação aos répteis, foram registrados a limpa-campo *Philodryas patagoniensis* e o calango-verde *Ameiva ameiva*. Na estreita faixa de vegetação herbácea, podem ser encontradas bromélias que formam reservatórios de água de grande importância para a fauna, principalmente anfíbios que nelas encontram local de abrigo, reprodução e forrageamento. Nesses locais é possível encontrar a perereca-de-bromélia *Oloolygon littorea*, anfíbio anuro endêmico do estado do Rio de Janeiro, que ocorre apenas na faixa litorânea entre os municípios de Niterói e Macaé.

4.3.3. ENDÊMICAS

A perereca-de-bromélia *Xenohyla truncata* habita matas de restinga ao longo do litoral do estado do Rio de Janeiro. Conhecida pela dieta peculiar onívora que, diferente de outros anuros, inclui significativa porção de frutos.

perereca-de-bromélia *Oloolygon littorea*, o sapo-cururu *Rhinella pygmaea* e a perereca-de-capacete *Nyctimantis bruno* são consideradas espécies de ocorrência rara e dependentes de ambientes litorâneos com boa qualidade ambiental (Bergallo et al., 2000).

Espécies da herpetofauna bromelícolas como a perereca-de-bromélia *Xenohyla truncata* e bromelígenas, como a perereca-de-bromélia *Oloolygon littorea*, apresentam ciclo de vida estritamente associado às bromélias-tanque onde forrageiam, se abrigam e reproduzem. Ovos e girinos desta espécie podem ser observados no auge da estação chuvosa nas rosetas das bromélias com água acumulada.

4.3.4. AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

A perereca-de-bromélia *Xenohyla truncata* foi registrada como quase ameaçada (NT) ao nível global (IUCN, 2023) e vulnerável (VU) ao nível nacional (MMA, 2022).

No que diz respeito às aves em delicada situação conservacionista, registrou-se a presença do sabiá-da-praia *Mimus gilvus* avaliada como Em Perigo (EP) ao nível estadual (CONEMA, 2018) e de um pequeno grupo de trinta-réis-real *Thalasseus maximus*, considerado ameaçado de extinção (EN) na lista nacional (MMA, 2022), voando sobre o mar na praia de Costazul.

Além da constante perda, modificação e fragmentação do hábitat a que estão sujeitas as aves citadas, o sabiá-da-praia também é cobiçado por ser uma ave canora, para abastecer o mercado ilegal de animais silvestres, fato que confere um componente adicional de periculosidade à sua sobrevivência. Esta espécie, que no passado se distribuía por toda costa fluminense até os limites da restinga da Marambaia, atualmente encontra-se restrita a pequenos fragmentos de restinga, localizados principalmente na Região Norte Fluminense.



4.3.5. EXÓTICAS E INVASORAS

Em relação às espécies exóticas e invasoras, cabe citar a presença de ocorrência da lagartixa-doméstica *Hemidactylus mabouia*, originária na África Oriental. Este lagarto compete por recursos com espécies nativas cujos nichos se sobreponham como as pertencentes aos gêneros *Gymnodactylus* (lagartixas-nativas e afins). Em relação às aves, o pombo-doméstico *Columba livia* e o pardal *Passer domesticus* foram registrados na área, forrageando sobre a areia da praia. Relevante destacar a presença do cachorro-doméstico *Canis familiaris* e do gato-doméstico *Felis catus*, um dos principais problemas em áreas naturais, trazendo consequências diretas para a fauna nativa. A interrupção das atividades naturais das espécies de muitos grupos faunísticos por cães e gatos, bem como por transeuntes que utilizam a areia da praia como área de lazer representa uma das causas de declínio da população desta fauna.

4.3.6. MIGRATÓRIAS

É relevante destacar que grande parte das espécies de aves limícolas presentes nas UCs limítrofes, a ARIE de Itapebussus e a APA da Lagoa de Iriry, são consideradas migrantes neárticas. Essas espécies migratórias necessitam de áreas chave durante seu trajeto de migração. Nestas áreas, elas descansam, se alimentam e acumulam gordura para continuar sua jornada rumo as áreas reprodutivas localizadas no hemisfério norte. Destacam-se as espécies que realizam movimentos intracontinentais, tais como o bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*, o suiriri *Tyrannus melancholicus* e a andorinha-doméstica-grande *Progne chalybea*.

Dentre os migrantes intercontinentais, cita-se o maçarico-pintado *Actitis macularius*, o maçarico-branco *Calidris alba*, a batuira-de-bando *Charadrius semipalmatus* e a andorinha-de-bando *Hirundo rustica*.

A presença destas aves reforça a importância de UCs de pequeno porte ao longo do litoral fluminense, no sentido de oferecer áreas seguras durante o processo de migração destas espécies. Além disso, os remanescentes de floresta de baixada e restinga também são utilizados como "trampolins" no deslocamento e irradiação de aves de áreas de maior concentração para áreas de menor porte, mas capazes de abrigar espécies em delicada situação conservacionista.

4.4. BIODIVERSIDADE MARINHA

O ambiente marinho pode ser dividido em dois grandes domínios: o bentônico, que compreende a totalidade do substrato oceânico, e o pelágico, que corresponde a massa d'água total situada acima do leito submarino.

4.4.1. PLÂNCTON

O plâncton é uma comunidade constituída por uma ampla gama de organismos que vivem em suspensão na coluna de água e apresentam pouco ou nenhum poder de locomoção, sendo, portanto, transportados passivamente por correntes ou movimentos das massas de água nas quais se encontram (Saldanha-Corrêa e Giancesella, 2022). Apresenta-se muito diversificado e heterogênea em termos de composição, forma e tamanho dos organismos, desde os vírus, passando por organismos procariotos e eucariotos. Podem ser tanto unicelulares como pluricelulares (Saldanha-Corrêa e Giancesella, 2022).

O plâncton é subdividido em várias categorias de acordo com características, como nível de organização celular, tipo de nutrição, tamanho do organismo, habitat e até mesmo com o tempo de permanência no ambiente planctônico ao longo do ciclo de vida (Holoplâncton ou Euplâncton; Meroplâncton; Tícoplâncton ou Pseudoplâncton).

De acordo com o nível de organização celular, os organismos planctônicos podem ser classificados como: Virioplâncton (composto pelos vírus, que são abundantes no ambiente marinho); Arqueoplâncton (composto pelas arqueias); Bacterioplâncton (composto pelas bactérias marinhas); Micoplâncton (grupo composto pelos fungos, especialmente por suas formas reprodutivas); Fitoplâncton (comunidade composta pelas cianobactérias, proclorófitas e microalgas); Zooplâncton (corresponde ao plâncton animal, composto pelos protistas heterótrofos e animais); Ictioplâncton (constituído por ovos e larvas de peixes) (Saldanha-Corrêa e Giancesella, 2022).



4.4.1.1. FITOPLÂNCTON

O fitoplâncton é a comunidade planctônica que congrega os organismos autótrofos fotossintetizantes, unicelulares e microscópicos do plâncton. No entanto, alguns destes organismos podem ter hábitos mixotróficos, ou seja, apresentam hábitos autotróficos ou heterotróficos de acordo com as condições do meio (Saldanha-Corrêa e Giancesella, 2022).

Os organismos fitoplanctônicos são os principais produtores primários do ambiente marinho, sendo responsáveis por 98% da produção primária nos oceanos. Além disso, cerca de 48% de todo oxigênio produzido no planeta provém da produção primária do fitoplâncton (Field et al., 1998).

Na região costeira de Rio das Ostras, a composição fitoplanctônica apresentou dominância de 21 táxons de diatomáceas (Classe Bacillariophyceae) e de 4 táxons de dinoflagelados (Classe Dinophyceae). Em relação às diatomáceas, os táxons mais representativos foram dos gêneros *Corethron*, *Chaetoceros*, *Leptocylindrus*, *Cylindrotheca*, *Navicula* e *Pseudo-nitzschia*. Entre os dinoflagelados, o gênero *Protoperidinium* foi o mais abundante. Verificou-se que a comunidade fitoplanctônica da região costeira de Rio das Ostras foi constituída por táxons cosmopolitas, estuarinos, oceânicos, tropicais e alguns de águas temperadas (R. Coutinho Soluções Ambientais Ltda., 2004/2005 – dados não publicados).

4.4.1.2. ZOOPLÂNCTON

O zooplâncton da região costeira de Rio das Ostras compreendeu alguns táxons pertencentes a: Crustacea, Chordata, Chaetognatha e Mollusca, sendo Crustacea o grupo dominante. Dentre os Crustacea, a Classe Copepoda apresentou o maior número de táxons (11 espécies) e maior biomassa, estando representada por espécies neríticas de águas quentes, como *Paracalanus quasimodo*, por espécies típicas de águas costeiras, salobras de estuário e mangue de baixa salinidade, como *Parvocalanus crassirostris* e *Oithona oswaldocruzi*, e de espécies de águas costeiras quentes, estuarinas, de salinidade mais alta e de plataforma, como *Acartia lilljeborghi* (R. Coutinho Soluções Ambientais Ltda., 2004/2005 – dados não publicados).

Não houve variação na estrutura do zooplâncton na região de Rio das Ostras, com a dominância de estágios larvais dos Copepoda (nauplii e copepodito) e foi caracterizada por grande diversidade de espécies neríticas, espécies indicadoras de água salobra e abundantes variedades do meroplâncton.

4.4.1. BENTOS

4.4.1.1. COSTÕES ROCHOSOS

Os costões são afloramentos rochosos representando zonas de transição entre os ecossistemas marinho e terrestre. Entre os ecossistemas de entre-marés, os costões são ambientes que abrigam uma rica biodiversidade. Por receberem um grande aporte de nutrientes de origem continental, suportam elevada biomassa e produção primária de microfítobentos e de macroalgas. Costões rochosos são essenciais para a reprodução, desenvolvimento, alimentação e abrigo para diversos organismos, e provêm serviços ecossistêmicos importantes como a proteção da costa, a pesca, o lazer, o turismo e atividades culturais (Coutinho e Zalmon, 2009).

Costões rochosos são caracterizados por um gradiente ambiental abrupto regido primordialmente pela exposição ao sol e à ação das ondas. Portanto, abrigam uma biodiversidade singular representada principalmente por macroalgas, crustáceos, poliquetas, moluscos e cnidários, que possuem adaptações a estas condições adversas. O supralitoral compreende a zona constantemente emersa, mesmo em momentos de maré alta. Já o mesolitoral corresponde a zona sujeita à variação da maré, estando exposta em momentos de baixa mar e submersa em momentos de preamar. Já o infralitoral está constantemente submerso (Little et al. 2009; Coutinho e Zalmon, 2009).

Ao longo deste gradiente encontra-se também uma transição da comunidade bentônica. De maneira geral, a zona do supralitoral dos costões rochosos de Rio das Ostras possui como limite superior a ocorrência do cirripedia *Chthamalus bisinuatus* e caracterizada pela presença da craca *Nodilittorina lineolata* e do isópode *Lygia* sp. São também comuns a presença das algas Cianofíceas *Gloeocapsa crepidium*, *Entophysalis granulosa*, *Pleurocapsa entophysalioides* e *Hyella caespitosa* (Baeta-Neves, 1991; 1992).



Na zona do mesolitoral encontra-se uma grande diversidade de organismos, que se estende desde a faixa da craca *Chthamalus bisinuatus* até o início da zona da alga parda *Sargassum furcatum*. A parte superior do mesolitoral é dominada pela craca *Chthamalus bisinuatus* e eventual presença das algas rodofíceas *Porphyra* sp. e *Bangia arthropurpurea*. Na região mediana encontra-se o bivalve *Brachidontes solesianus*, principalmente nos costões protegidos da ação de ondas. O cirrípeda *Tetraclita stalactifera*, o bivalve *Perna perna* e as algas *Chaetomorpha antennina* (Clorofíceas) e *Levringia brasiliensis* (Feofíceas) também ocorrem no mesolitoral dos costões de Rio das Ostras, bem como as algas crostosas *Hildenbrandia rubra* (Rodofíceas) e a alga parda *Ralfsia expansa*. Encontra-se também gastrópodes raspadores, como *Collisella subrugosa* e *Fissurella clenchi*, e os predadores *Stramonita haemastoma*. Caranguejos *Pachygrapsus* sp. controlam a cobertura de algas foliáceas como a clorofíceas *Ulva* sp.

O infralitoral (considerando profundidades de até 10 metros) possui limite superior com a presença dos cirrípedes *Megabalanus coccopoma* e *M. tintinnabulum*, da alga parda *Sargassum furcatum*, dos ouriços *Echinometra lucunter*, *Arbacia lixula* e *Paracentrotus gaimardii* e da anêmona *Bunodosoma caissarum*.

Em costões expostos da região é comum a presença das rodofíceas *Pterocladia capillacea*, *Arthrocardia stephensonii* e *Centroceras clavulatum*. Nos costões protegidos são comuns as clorofíceas *Caulerpa racemosa* e *Ulva* spp., além das feofíceas *Dictyota* spp. e *Sargassum furcatum*. Um estudo detalhado realizado por Serejo et al. (2022) mostrou a grande diversidade de crustáceos que habitam os costões de Rio das Ostras, Macaé e Búzios, chamando a atenção para a importância de sua conservação e as principais pressões antrópicas as quais estes ambientes estão expostos.

4.4.1.2. PRAIAS ARENOSAS

As praias arenosas são zonas de transição caracterizadas pelo grande dinamismo ambiental e governadas pela interação entre areia, ondas, marés e ventos (McLachlan e Defeo, 2018). Representam um terço da região costeira livre de gelo em todo o mundo e mais pessoas utilizam praias arenosas do que qualquer outro ecossistema costeiro (Klein, 2004; Schlacher et al., 2007).

No Brasil, grande parte da população vive em regiões costeiras e praias ocorrem ao longo dos 9.000 km do litoral, incluindo uma grande variedade de espectros morfodinâmicos, desde praias ultradissipativas dominadas por marés até praias de micro-marés dominadas por ondas (Amaral et al., 2023).

Praias desempenham serviços ecossistêmicos únicos, como a filtração de imensos volumes de água (McLachlan e Defeo, 2018), a ciclagem de nutrientes (Kotwick et al., 2005), o suporte a pesca costeira (McLachlan, 1996). Fornecem habitat natural para uma biodiversidade singular, incluindo organismos "visitantes" que utilizam a praia para alimentação, desova, berçário e rota de migração, como as tartarugas, espécies de aves e peixes (Rumbold et al., 2001), e uma fauna residente de invertebrados altamente adaptada às condições adversas, e composta predominantemente por crustáceos, moluscos e poliquetas (Defeo et al., 2009).

Paradoxalmente ao seu enorme valor social, econômico e de patrimônio natural, os ecossistemas de praias, em escala global, estão sendo modificados a taxas nunca antes experimentadas. Entre as pressões que modificam o seu habitat natural destacam-se as instalações de infraestruturas (Dugan e Hubbard, 2006, Laurino et al., 2022), sobrepesca (Bender et al., 2014), contaminação química (Cabrini et al., 2017; Cabrini et al., 2018; Ragagnin e Turra, 2022), poluição plástica (Costa et al., 2018; 2022), poluição sonora (Schlacher et al., 2016) e luminosa (González et al., 2014). Este efeito sinérgico negativo de múltiplas pressões foi denominado de "triplo golpe" por Defeo e Elliot (2020), que caracterizou as pressões sofridas por praias arenosas em: i) urbanização e industrialização; ii) aumento na utilização de recursos; iii) aumento na suscetibilidade e decréscimo na resiliência e resistência frente a efeitos climáticos.

São inúmeras as evidências de que a degradação do habitat natural afeta diretamente ou indiretamente as praias fluminenses, inclusive a região Norte. Por exemplo, Veloso et al. (2006) e posteriormente Cardoso et al. (2016) mostraram que o desaparecimento do "tatuí" *Emerita brasiliensis* e do "pulgão de praia" *Atlantorchestoidea brasiliensi* do litoral carioca está intimamente relacionada à urbanização das praias. O caranguejo popularmente conhecido como "maria-farinha" *Ocypode quadrata*, conhecido por banhistas por sua coloração amarelo/esbranquiçada e caminhar acelerado, habita principalmente a zona superior da faixa de areia (supralitoral) e ocorre em praias da costa de Nova Iorque (EUA) até praias do Rio Grande do Sul (Lucrezi e Schlacher, 2014). Além de ser considerada uma representante do litoral fluminense, *O. quadrata* possui fundamental importância na dinâmica da teia trófica das praias.



Recentemente, Barboza et al. (2021) mostraram que a diminuição de populações ao longo da costa leste das Américas está relacionada ao grau de transformação da costa. No Norte Fluminense a urbanização das praias afeta diretamente sua funcionalidade (Costa et al. 2017) e a dinâmica de populações da macrofauna de invertebrados (Costa et al., 2020, 2022) e vertebrados (Costa et al., 2023). O manejo de praias arenosas é um enorme desafio visto que estes ecossistemas devem ser considerados sistemas socioecológicos com complexa interação entre as atividades humanas e os processos ambientais (Corte et al., 2023).

Estudos recentes demonstram ainda que existem fortes elos ecológicos entre as praias arenosas e ecossistemas adjacentes, principalmente por meio da troca de recursos tróficos e seus efeitos nas teias alimentares locais (Stapp e Polis, 2003; Crawley et al., 2009). Entre estes ecossistemas, as vegetações de restingas são formações que possuem papel primordial para a estabilização dos sedimentos (Assumpção e Nascimento, 2000) e a proteção física contra a influência do mar em direção ao continente (Ehrenfeld, 1990), além de abrigarem um importante componente de recursos alimentares importantes para tramas tróficas das praias (Arueira et al., 2021).

Entretanto, informações sobre a conectividade entre múltiplos componentes biológicos ou a conexão com ecossistemas adjacentes ainda são incipientes no Brasil (Corte et al., 2023). Por exemplo, Corte et al. (2022) estudando 90 praias do litoral de São Paulo mostraram que a zona submersa abriga a maior parte da biodiversidade e biomassa de praias e, portanto, a conservação e manejo desta porção arenosa é primordial.

Da mesma forma, a zona de arrebentação é um ambiente extremamente dinâmico, onde tanto a frequência como a intensidade de ondas variam conforme características climáticas. Poucos estudos abordam a biodiversidade da zona de arrebentação, principalmente devido às dificuldades logísticas inerentes a este tipo de ambiente. Entretanto, a zona de arrebentação é de grande importância, pois caracteriza uma área de alimentação, crescimento e reprodução de numerosos organismos marinhos, incluindo uma variedade de espécies de peixes de importância econômica, como representantes das famílias Carangidae, Sciaenidae e Clupeidae. Peixes juvenis comumente utilizam a zona de arrebentação para alimentação e proteção (Clark et al., 1996). Estudos ainda demonstram que muitas espécies de peixes são dependentes da arrebentação durante a fase juvenil dos seus ciclos de vida (Monteiro-Neto et al., 1990; Clark et al., 1996, Pessanha et al., 2000). A maioria dos trabalhos sobre comunidade da ictiofauna na zona de arrebentação foram desenvolvidos principalmente na região Sul (Gianinni e Paiva Filho, 1995; Godefroid et al., 1998), São Paulo (Shah Esmaeili et al., 2022) e Rio de Janeiro (Gaelzer e Zalmon 2003). Esta escassez de informações ressalta a importância da conservação da zona de arrebentação e adjacências.

Um dos únicos estudos sobre a ictiofauna da região costeira de Rio das Ostras foi realizado pela Empresa Globatech na região do emissário submarino (2003). O trabalho identificou 22 famílias, das em que Scianidade foi a mais representativa. Entre as espécies identificadas podemos destacar o cangoá *Stellifer rastrifer*, a maria-luiza *Paralonchurus brasiliensis* e a pescada-dentão *Cynoscion microlepidotus*, e os elasmobrânquios *Dasyatidae*, *Gymnuridae*, *Narcinidae*, *Rajidae*, *Rhinobatidae*.

Vale destacar que várias das espécies comumente registradas possuem considerada importância econômica, tanto para a pesca artesanal, quanto para a pesca industrial, e dependem de zonas rasas para reprodução e alimentação.

Além dos vertebrados supracitados, o estudo indicou a presença das lulas *Lolliguncula brevis* e *Loligo sanpaulensis*. *L. brevis* em profundidades de 5 metros, além de altas densidades de siris (*Portunus spinicarpus*, *Portunus spinimanus*, *Arenaeus cribarius* e *Callinectes ornatus*), caranguejos (*Apiomithrax violaceus*, *Hepatus pudibundus* e *Mycrophry* sp), camarão (*Xyphopenaeus kroyeri*, *Artemesia longinaris*), os isópodes *Cymothoa* sp. e *Merocila* sp. e do gastrópode *Olivancilaria urceus*.



5. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO

5.1. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS

De acordo com o Censo de 2022 (IBGE, 2023), a população de Rio das Ostras era de 156.491 pessoas e a densidade demográfica era de 686,23 hab./Km², ocupando a 25ª posição no ranking estadual, que totaliza 92 municípios. Conforme os dados de 2010 (IBGE, 2023), a área urbanizada correspondia a 34,10 Km². Em comparação com a década anterior – anos 2000, a população do município aumentou 190,2%, caracterizando o maior crescimento no estado, cerca de 11% ao ano (IBGE, 2023).

Ainda conforme dados do Censo do IBGE, o município possuía em 2010, 53.778 domicílios, dos quais 20% eram de uso ocasional, demonstrando o forte perfil turístico local. De acordo como Censo de 2022 (IBGE,2023), o número de domicílios cresceu para 90.704.582 unidades e o percentual de domicílios particulares permanentes ocupados cresceu também para 80,03%, que correspondeu a 72.456.368 unidades. Apenas 7,38% do total são de uso ocasional, demonstrando um aumento do número de moradores na cidade em relação ao censo anterior.

A estrutura etária da população no Censo de 2022 demonstra que a maior parcela compreende pessoas na faixa economicamente ativa, entre 35 e 44 anos, seguida de jovens e adultos entre 20 e 29 anos.

O cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) utiliza quesitos de comparação relacionados à renda, à longevidade e à educação. De acordo com IBGE (2023) e o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, para o Município de Rio das Ostras, o IDH Municipal do ano de 2010 era de 0,773, o que posicionou o município na faixa de IDHM Alto, e como o 3º mais alto do estado do Rio de Janeiro.

Em relação ao Sistema de Saúde, atualmente a cidade oferece um total de 21 pontos de atendimento, considerado bom para o atendimento da população local nos períodos de baixo fluxo de visitantes. Entretanto, torna-se um ponto de atenção nos meses de alta temporada quando um número grande de turistas passa a frequentar a cidade.

A taxa de mortalidade infantil de uma população de um determinado espaço geográfico num determinado ano, de acordo com o Ministério da Saúde, representa o número de mortes de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos. Considerando os dados do Censo (2020) sobre a saúde, a taxa de mortalidade infantil média na cidade era de 9,53 óbitos para 1.000 nascidos vivos. Comparado com todos os municípios do estado, Rio das Ostras ocupa a posição 57ª de um total de 92 municípios.

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em um determinado espaço geográfico, no ano considerado. A taxa de natalidade sofreu decréscimo de 16 para 12,2 entre os anos de 2016 e 2020, conforme os dados disponíveis no DATASUS, Ministério da Saúde.

Acerca dos indicadores de educação, houve um decréscimo na taxa de analfabetismo, observado entre os anos de 2000 e 2010, de 67,33%. A taxa de analfabetismo considera o percentual da população analfabeta com 15 anos ou mais, em relação à população nesta faixa etária. A taxa de escolaridade, no ano de 2010, foi de 92,8% para crianças entre 4 e 17 anos. Já em 2013, houve um decréscimo, resultando em 80,14% o percentual de crianças e jovens nesta faixa etária na escola, de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis¹.

A segurança pública no município de Rio das Ostras é realizada pelo corpo da Polícia Militar e da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro e pela Guarda Municipal de Rio das Ostras. Vale destacar a atuação do Centro de Defesa Ambiental (CDA) que atua no monitoramento das áreas ambientais no Município e que tem por finalidade a vigilância e a fiscalização das florestas, fauna aquática e/ou silvestre e das Unidades de Conservação Municipais (Detzel, 2022a).

A renda per capita média municipal cresceu em 216,14% entre 1991 e 2010, que apresentaram rendas de R\$332,51 e R\$1.051,19, respectivamente. No estado, estes valores subiram para R\$ R\$1.039,30 em 2010, apresentando um crescimento de 70,7% quando comparado com 1991.

Quanto à economia do Município, o salário médio dos trabalhadores formais no ano de 2021 (IBGE,2023) foi de 3,6 salários-mínimos e 20,52% da população ocupada. Considerando domicílios com rendimentos

¹ Disponível em <http://cidadessustentaveis.org.br>, acesso em 24/8/2023.



mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 32.5% da população nessas condições, o que o colocava na posição 74 de 92 dentre as cidades do estado.

As atividades econômicas predominantes no município são o turismo, a construção civil, o comércio e serviços e a pesca. Os territórios tradicionalmente utilizados pela pesca artesanal têm sido ocupados por outras atividades econômicas, tais como o turismo, a pesca industrial, e, especialmente, pela exploração do petróleo.

Em Rio das Ostras, a atividade pesqueira não possui representatividade social, embora seja uma importante atividade econômica realizada pela população residente próxima às áreas de atracamento das embarcações. De acordo com os dados do Censo Pescarte, iniciado em 2022 e em desenvolvimento (dados não publicados), as localidades onde a atividade de pesca artesanal ocorre com maior frequência no Município, são: Boca da Barra, Nova Esperança e Lagoa de Iriry. Os ambientes de pesca onde os pescadores atuam são em sua maioria em mar aberto, lagoas e lagunas e manguezais (Censo Pescarte, 2022. Dados não publicados).

A pesca artesanal é realizada durante todos os meses do ano, exceto nas épocas de defeso. Os principais tipos de pescado capturados são a cavala, a corvina, a pescada e a tilápia. O beneficiamento é realizado, majoritariamente, no próprio domicílio do pescador e o descarte de resíduos e rejeitos da atividade de pesca é realizado diretamente no meio ambiente (Censo Pescarte, 2022. Dados não publicados).

O entreposto de pesca é utilizado como local para manutenção das embarcações de pequeno porte que realizam a pesca artesanal no município de forma desarticulada. Nota-se também a ausência de fiscalização nos locais de desembarque do pescado. As atividades de comercialização do pescado em Rio das Ostras, devido à inexistência de um mercado de peixes, ocorrem com a entrega do pescado aos atravessadores e/ou a venda direta ao consumidor final. O pescado também é utilizado para consumo próprio.

Ainda de acordo com o Censo Pescarte (2022. Dados não publicados), os pescadores informaram que a atividade não gera bom retorno financeiro e, em sua maioria, a realização da pesca artesanal é decorrente de tradição familiar, por apreço à atividade e como forma de sustento da família. Também foi constatado no Censo que a diminuição da quantidade de pescado e a poluição das águas são os fatores que mais impactam e dificultam a atividade de pesca artesanal.

No que tange à atividade turística e, de acordo com o Plano Diretor Estadual de Turismo², o Município pertence a uma das 12 regiões turísticas do Estado do Rio de Janeiro, denominada Costa do Sol, na qual se enquadram também Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Carapebus, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Macaé, Maricá, Quissamã, São Pedro da Aldeia e Saquarema. Cabe salientar que a atividade turística principal ocorre na época de veraneio e ao longo do ano está associada aos eventos culturais locais que fazem parte do calendário anual da cidade, podemos destacar o Rio das Ostras Jazz & Blues Festival, o OstrasCycle e o Festival SESC de Verão.

Em relação à existência de Áreas de Proteção ao Patrimônio, o Plano Diretor do município, em seus § 1º e § 2º do artigo 73, define o imóvel que abriga a Casa de Cultura Bento Costa Jr., no Centro, como bem tombado. Da mesma forma que cita que todos os sítios arqueológicos existentes e os que vierem a ser descobertos deverão também ser tombados. O inciso II, do art. 87, indica outros locais a serem identificados como áreas destinadas à proteção do patrimônio, natural, histórico, cultural, paisagístico, arquitetônico e arqueológico, como o Sítio Arqueológico Sambaqui da Tarioba, e o Parque Municipal Roberto Cação situado próximo ao loteamento Mar do Norte.

5.2. INFRAESTRUTURA LOCAL

Como indicadores ambientais, também devem ser apontados os graus de cobertura de serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e coleta e destinação dos resíduos sólidos, podendo ser interpretados como as condições de saneamento existentes.

Sobre o Sistema de Abastecimento de Água de Rio das Ostras, segundo o Relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), no ano de 2021, 69% da população residia em domicílios com acesso à água tratada e a extensão da rede de água totalizava 170,36 km. O percentual de perda na distribuição de água era em torno de 57,8%, neste mesmo ano.

² Disponível em <http://turisrio.rj.gov.br>, acesso em 24/8/2023.



Com a recente concessão do sistema de abastecimento de água para a iniciativa privada, espera-se uma melhor consistência das informações de saneamento do município de Rio das Ostras.

Com base no censo de 2010, realizado pelo IBGE, o município de Rio das Ostras possui 85,4% do esgotamento sanitário adequado a população que é assistida por este serviço, 62,9% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 60,7% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). O município possuía, em 2019, 34,10% de área urbanizada (IBGE, 2023).

Segundo dados do SNIS, quanto aos indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário, em 2021, a parcela da população sem coleta de esgoto era de 72,6%, e a extensão da rede de esgoto totalizava 231km. Tais dados demonstram a necessidade de intensificação dos investimentos no setor para atendimento às metas estabelecidas no Novo Marco do Saneamento Básico.

Quanto à análise da cobertura da Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos Domiciliares em Rio das Ostras, conforme Censo (IBGE, 2023), o município apresentou cobertura de 99,63% na área urbana.

Quanto à cobertura do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, os dados do SNIS 2021 apontam que 22,3% da parcela urbana são atendidas por estes sistemas em relação à área total do município. E que a taxa de cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio na área urbana é de 55,5% e a taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana é de 52,9%.

A cidade tem rede de iluminação e fornecimento de energia elétrica na área urbana por meio de concessionária de serviços públicos - a ENEL.

Quanto ao sistema de transportes, a Rodovia Ernani do Amaral Peixoto (RJ-106) constitui o principal eixo viário que corta toda a cidade e é servida por linhas de ônibus intermunicipais que interligam a cidade com Macaé, Casimiro de Abreu (Barra de São João) e demais cidades vizinhas. Além destas, o subsistema de transportes licenciado é realizado por vans com 9 linhas regulares que percorrem todos os bairros centrais da cidade e a zona rural. É o principal meio de transporte público utilizado pela população riostrense, além da bicicleta.

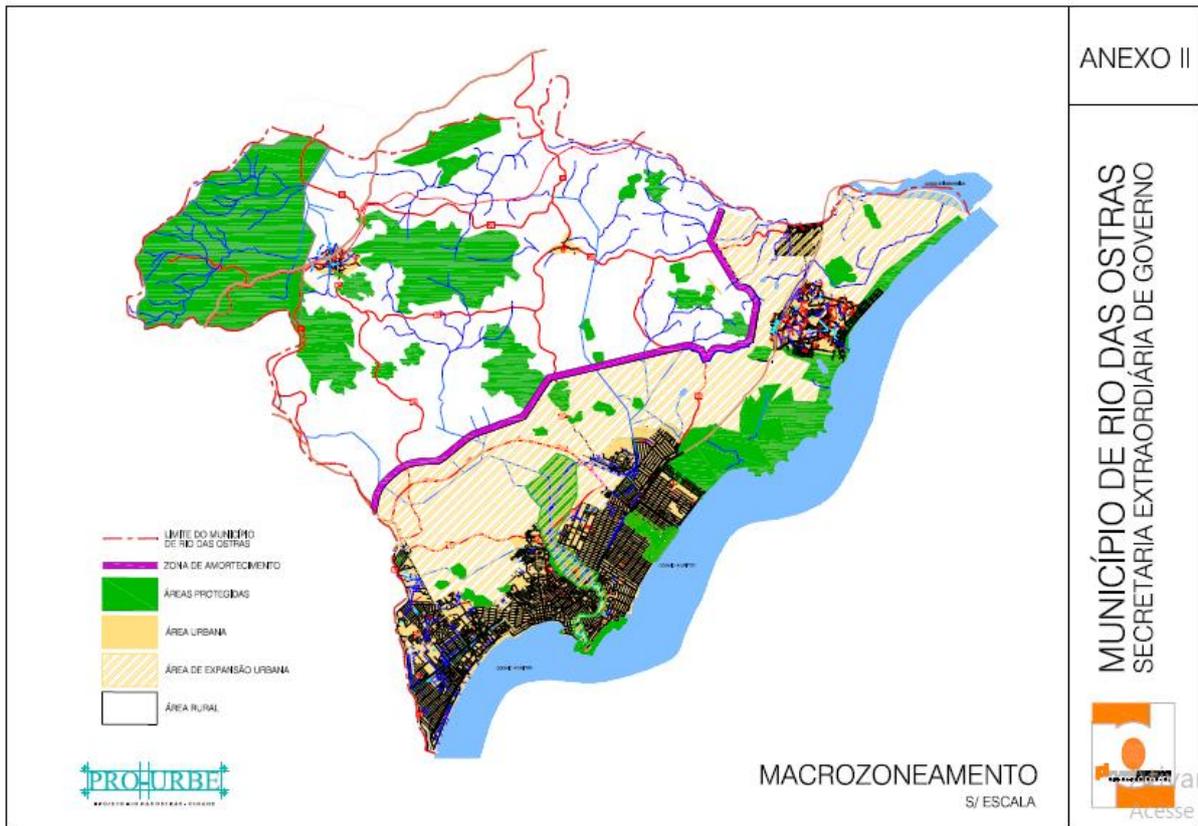
5.3. ASPECTOS DO PLANEJAMENTO URBANO

5.3.1. ORDENAMENTO TERRITORIAL

O Plano Diretor do Município de Rio das Ostras foi instituído pela Lei Complementar nº 004/2006. O art. 84 da lei divide o território em quatro macrozonas (Figura 5.1), dentre elas a macrozona Área Protegida que abrange as Áreas de Preservação Permanente (APPs), a Zona Costeira e as Unidades de Conservação criadas ou não pelo município, entre outras, conforme também descreve o art. 87 e estão identificadas no Anexo III da mesma lei (Figura 5.2).

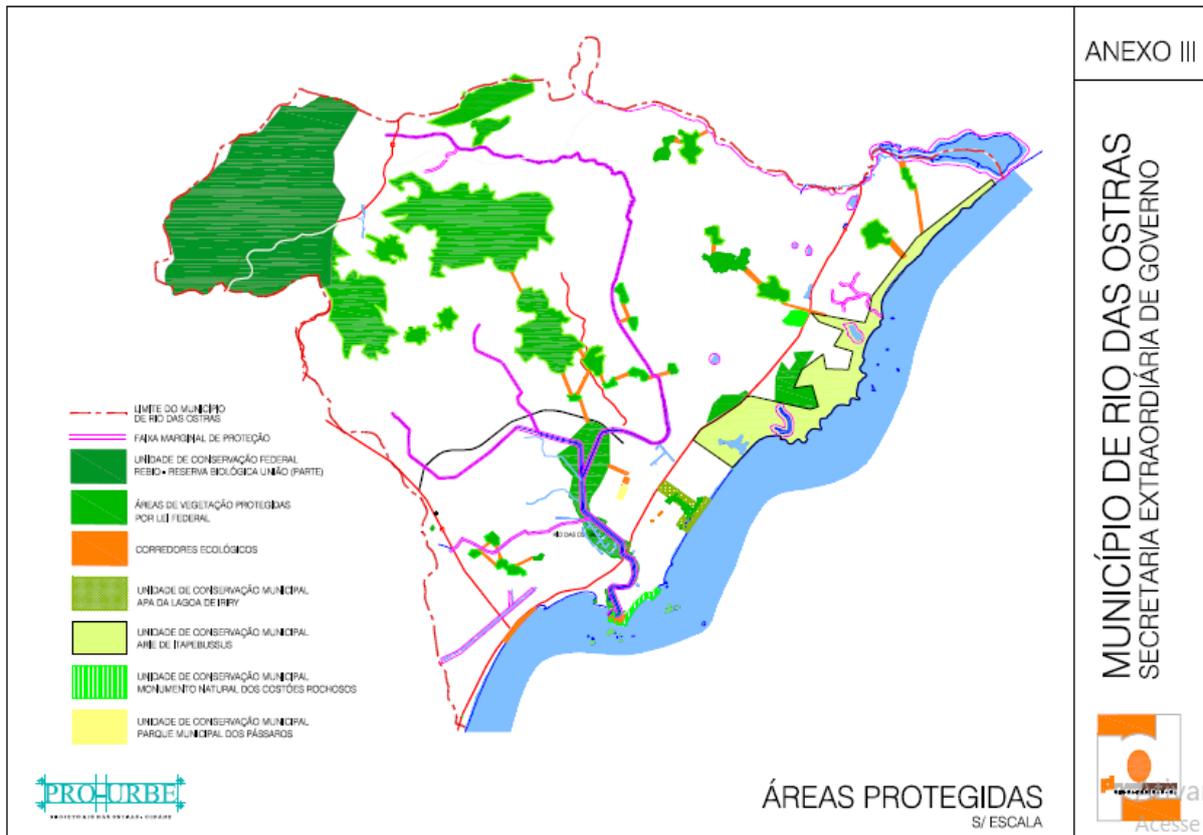


Figura 5.1 Macrozoneamento do Plano Diretor Municipal.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, 2006.

Figura 5.2 Macrozona de Áreas Protegidas.

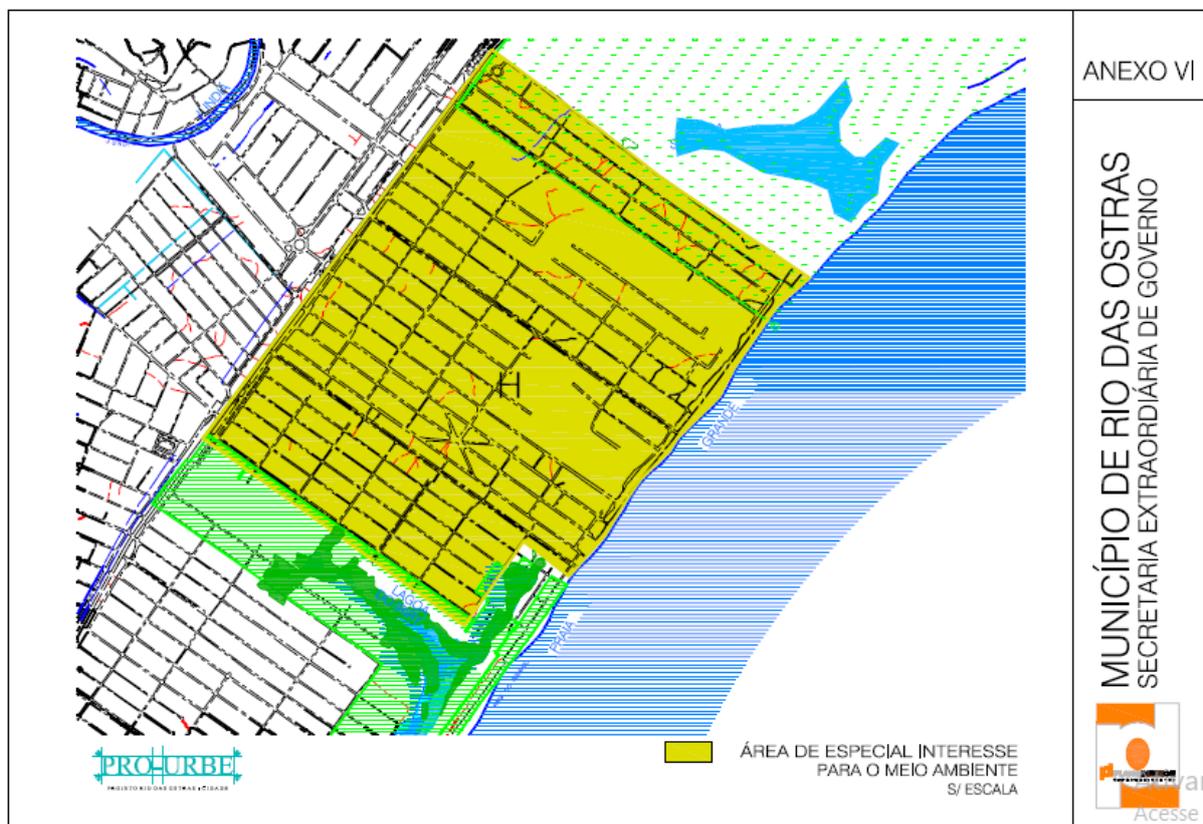


Fonte: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, 2006.



O Anexo VI do Plano Diretor Municipal também delimita a Zona de Especial de Interesse para o Meio Ambiente (Figura 5.3), instituída pela Lei nº 1.669/2012. Esta Zona foi integrada ao zoneamento do município inicialmente pela Lei nº 1.470/2010 com o objetivo de ordenar a ocupação, respeitando a sensibilidade ambiental desta área, que abrange ecossistemas de restinga e áreas úmidas, que apresentam olhos d'água formados pelo afloramento do lençol freático - áreas estas caracterizadas como Áreas de Preservação Permanente (APP), segundo a Lei Federal nº 12.651/2012 - Código Florestal.

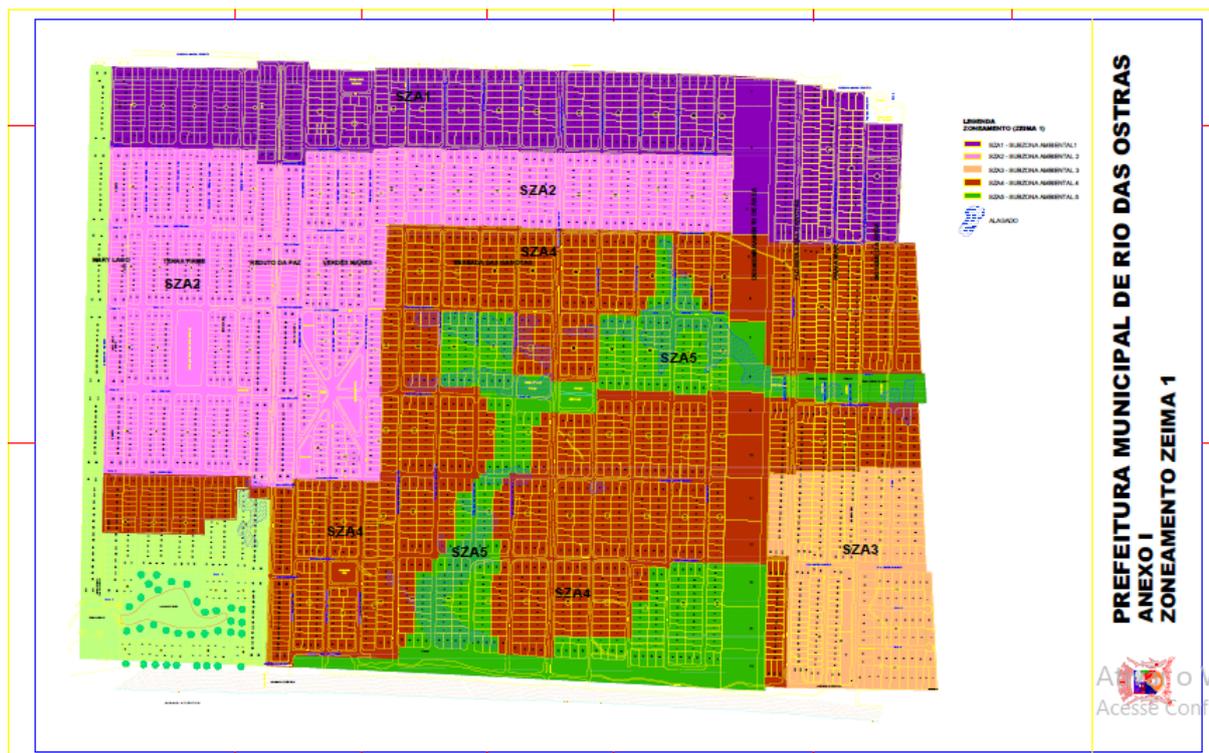
Figura 5.3 Área de Especial Interesse para o Meio Ambiente.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, 2006.

Para este estudo, podemos identificar os trechos lindeiros à faixa arenosa da UC proposta, regidos por esta legislação, pelas subzonas ambientais SZA-3, SZA-4 e SZA-5 nos loteamentos Reduto da Paz, Verdemares, Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas e PraiaMar (Figura 5.4). Cada subzona possui parâmetros de ocupação, como gabaritos e afastamentos mais restritivos em relação ao restante do Município, e resguarda a permeabilidade do solo em 50% da área do lote. Na SZA-5, a subzona mais restritiva, não são permitidas construções.

Figura 5.4 Mapa de Subzonas Ambientais da ZEIMA 1.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, 2012.

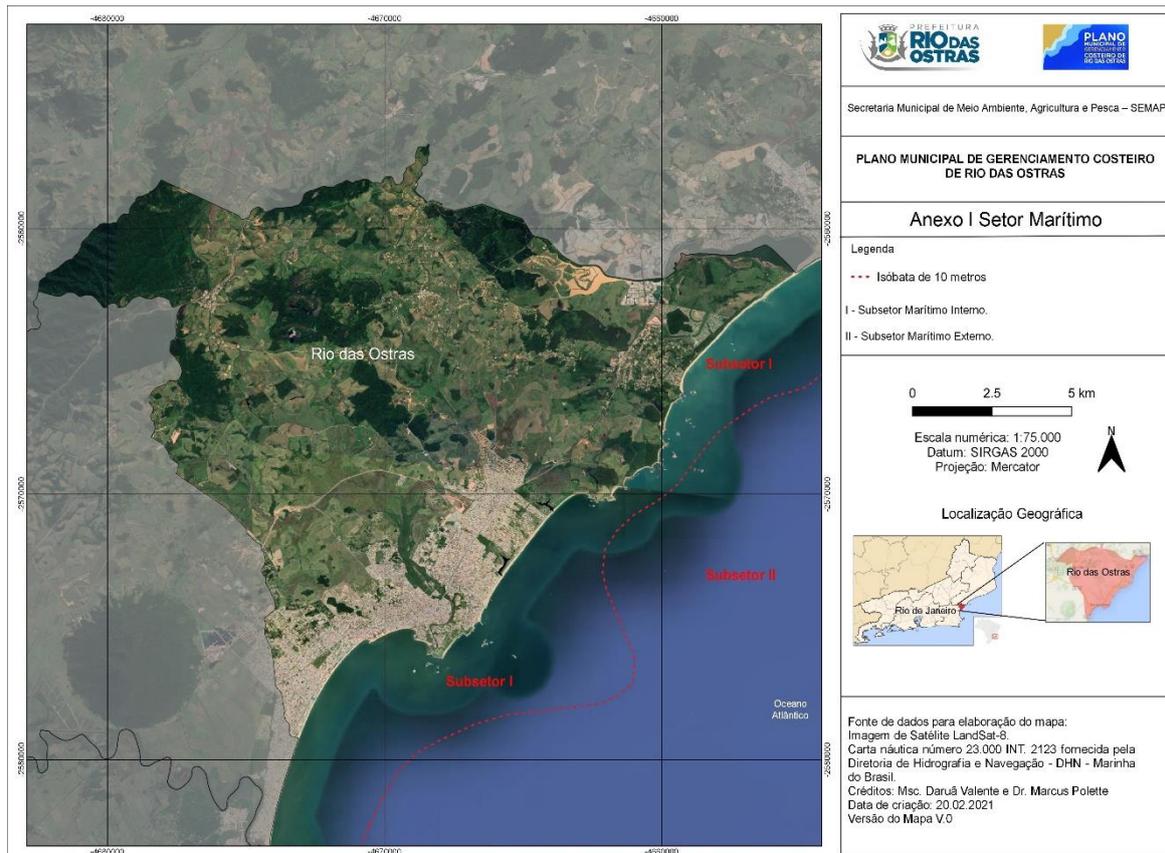
Outro aspecto importante do ordenamento territorial é aquele definido pelas Unidades de Conservação Municipais que são limítrofes à nova UC proposta, sendo estas:

- I. Monumento Natural (MONA) dos Costões Rochosos: Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada pelo Decreto Municipal nº 054/2022 e cujo Plano de Manejo foi homologado pelo Decreto Municipal nº 118/2004;
- II. Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa de Iriry: Unidade de Conservação de Uso Sustentável, criada pelo Decreto Municipal nº 028/2000 e homologada pelo Decreto Municipal nº 120/2004, que teve recentemente o Plano de Manejo revisado e homologado pelo Decreto nº 3676/2023;
- III. Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Itapebusus: Unidade de Conservação de Uso Sustentável, criada pelo Decreto Municipal nº 038/2002 e Decreto Municipal nº 2611/2020 que a altera, homologada pelo Decreto Municipal nº 119/2004, e que também sofreu revisão recente do Plano de Manejo, homologado pelo Decreto nº 3675/2023.

Outra lei municipal que ordena o território é a Lei nº 27/2011, que trata do Zoneamento Municipal. Nela estão delimitadas as zonas de uso do solo no Município (Figura 5.5). As que abrangem a área da UC proposta estão definidas como ZEIMA 1 (Zona de Especial Interesse Ambiental 1), ZUC1-APA (Zona de Unidade de Conservação da APA da Lagoa de Iriry) e ZR-3 (Zona Residencial 3): a ZEIMA 1 regida por sua legislação específica, a ZUC1-APA pelo Plano de Manejo correspondente e a ZR-3, de acordo com a lei de zoneamento com atividades, ocupação, permeabilidade e gabarito específicos descritos na lei de zoneamento.

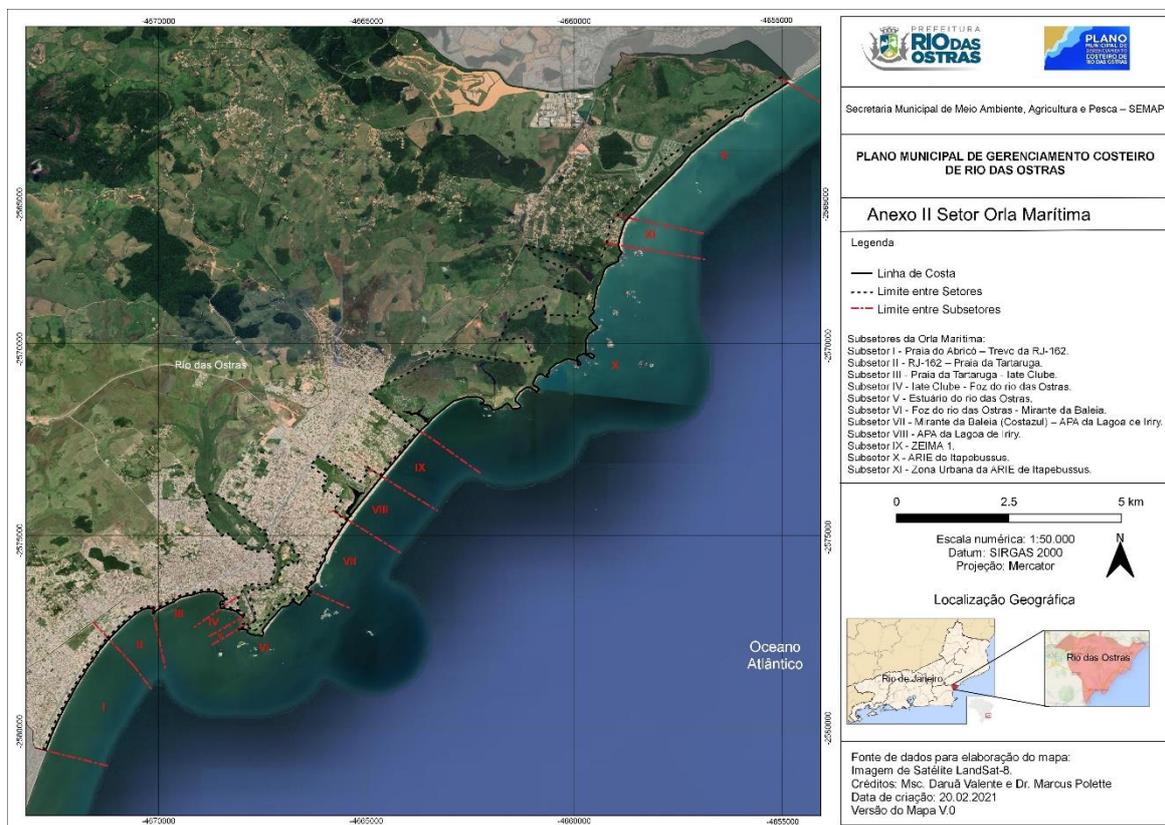


Figura 5.6 Setor Marítimo – Anexo I do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, 2022.

Figura 5.7 Setor Orla Marítima – Anexo II do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, 2022.



Outra legislação que incide também sobre a área em questão é a Lei nº 11.428/2006, posteriormente regulamentado pelo Decreto nº 6.660/2008. Esta lei dispõe sobre a utilização e proteção da sua vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. A vegetação de restinga constitui um ecossistema costeiro associado ao Bioma Mata Atlântica que ocorre ao longo de áreas litorâneas, e é fundamental para o equilíbrio ambiental e proteção das praias. O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Rio das Ostras, baseado na lei acima, propõe ao município estratégias e políticas para aumentar e potencializar a proteção à Mata Atlântica inserida em seu território e em áreas prioritárias definidas, tanto na área urbana e quanto na área rural.

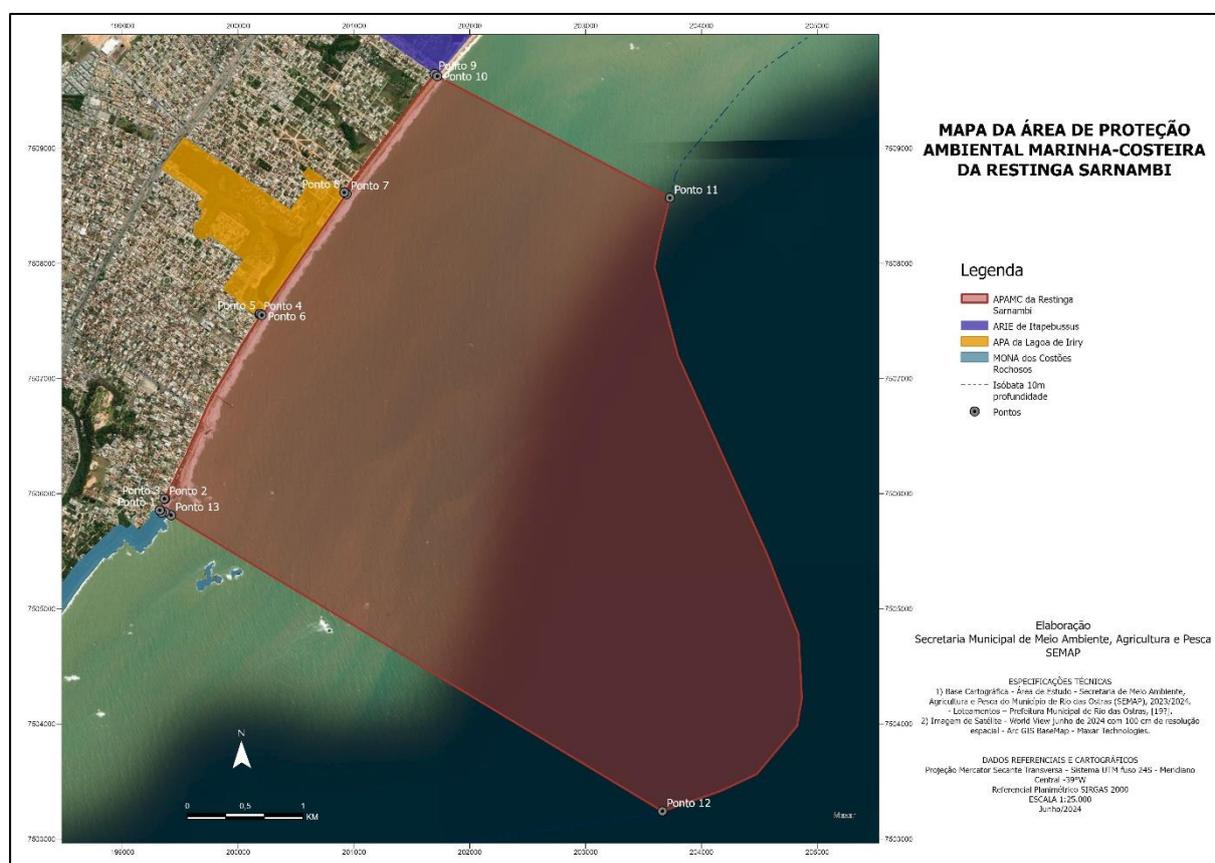
6. PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

6.1. LIMITES PROPOSTOS E ÁREA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Este estudo técnico tem como finalidade propor a criação de uma unidade de conservação na zona costeira, em área terrestre - abrangendo parte do Setor Orla Marítima - e área marinha do município - abrangendo parte do Setor Marítimo, de acordo com o PMGC de Rio das Ostras - Lei Municipal nº 2779/2022, proporcionando a formação de um corredor ecológico, conectando o Monumento Natural dos Costões Rochosos, a Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Iriry e a Área de Relevante Interesse Ambiental de Itapebussus, cada uma correspondente a uma Unidade de Conservação Municipal, como já mencionado anteriormente.

A UC proposta abrange uma área aproximada de 19,7 Km², numa extensão equivalente a 4,5 Km pela orla marítima riostrense (Anexo 1). O trecho abrange a zona costeira, na parte terrestre e marinha (Figura 6.1).

Figura 6.1 Limites propostos para a nova unidade de conservação.



Fonte: SEMAM, 2023.

De acordo com o art. 2º do Decreto nº 3.556/2023 que instituiu a criação do Grupo de Trabalho para subsidiar a realização deste estudo, a área delimitada do cordão arenoso deve abranger apenas a faixa arenosa costeira não edificada, coberta ou não por vegetação de restinga.

A faixa terrestre da UC se estende no entorno imediato de 10 loteamentos, sendo estes: Costazul, Recreio do Rio das Ostras, Ouro Verde, Jardim Bela Vista, Mar y Lago, Terra Firme, Verdemares, Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas e Praiamar de Rio das Ostras. Esta faixa terrestre corresponde também a uma parte do Setor Orla Marítima, nos subsetores VII, VIII e IX (Figura 5.7), descritos no Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras.

A faixa marítima da UC proposta é limitada pela isóbata de 10m de profundidade, considerando o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, instituído pela Lei nº 2.779/2022, que delimita o Setor Marítimo, no inciso I do §1º do art. 7º, e abrange:

(...)

I. O Subsetor Marítimo Interno, compreende a área a partir da Linha de Preamar Média (LPM) de 1831 até a profundidade de 10 (dez) metros de toda a área defrontante do município de Rio das Ostras, incluindo suas ilhas costeiras, ilhotas e lajes, conforme critérios estabelecidos pelo Decreto Federal nº 5.300/04, no qual a ação das ondas passa a sofrer influência da variabilidade topográfica do fundo marinho, promovendo o transporte de sedimentos;

A delimitação foi realizada por meio de imagens de satélite disponibilizadas pela Google, com auxílio do software Google Earth, e as etapas de geoprocessamento utilizadas nessa delimitação foram realizadas com o auxílio do software QGIS v. 3.18.15.

6.2. VISITAS TÉCNICAS

Foram realizadas quatro visitas técnicas na área proposta, com a participação de técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca (SEMAP) da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, integrantes do Grupo de Trabalho formado para a realização do presente estudo (Figura 6.2). A equipe de campo envolveu biólogos, arquiteto, zootecnista e geógrafo.

Figura 6.2 Integrantes do Grupo de Trabalho na visita técnica realizando a coleta de dados.



Fonte: SEMAP, 2023.

No local, foram observadas características ambientais da área, bem como do uso e ocupação nos limites propostos e no seu entorno imediato. A visita foi realizada em dias diferentes e por trechos que agregavam características físicas e territoriais semelhantes. Foram identificados usos e impactos ambientais decorrentes, a fim de registrar espécies vegetais (Figura 6.3 A), vestígios e rastros de fauna no cordão arenoso (Figura 6.3 B), uso do solo do entorno imediato (Figura 6.3 C), infraestrutura existente e impactos antrópicos, como por exemplo: marcas de pneus (Figura 6.3 D), interrupções no cordão de restinga (Figura 6.3 E), usos existentes (Figura 6.3 F) e presença de resíduos sólidos descartados sobre a restinga e na faixa arenosa (Figura 6.3 G e Figura 6.3 H), além de outros registros de interesse para este estudo.



Figura 6.3 Usos e impactos ambientais na área da UC proposta.



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)

Figura 6.4 (cont.) Usos e impactos ambientais na área da UC proposta.



(G)

(H)

Fonte: SEMAP, 2023.

6.3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA UC E DO ENTORNO IMEDIATO

A área proposta para a criação da Unidade de Conservação Municipal abrange apenas a faixa arenosa costeira não edificada, coberta ou não por vegetação de restinga e que se estende do entorno imediato do loteamento Costazul até o loteamento Praiamar de Rio das Ostras, além da área marinha delimitada pela linha da isóbata de 10 m de profundidade. A área proposta faz divisa com o Oceano Atlântico ao leste, e ao norte com áreas urbanizadas ocupadas e outras áreas naturais, sendo estas:

- I. Área com trecho de orla urbanizada, via pavimentada e ciclovia, com adensamento populacional e concentração de residências, serviços e comércio; área turística com grande circulação de pessoas e veículos nas épocas de veraneio e ao longo do ano pela população local (loteamentos Costazul, Recreio do Rio das Ostras e Ouro Verde);
- II. Áreas não urbanizadas com vegetação de restinga preservada em certos trechos e com restrições legais de ocupação no entorno imediato; baixo adensamento e presença de poucas construções ou nenhuma ocupação; acesso por vias não pavimentadas à beira-mar, em alguns trechos, ou sem acesso (APA da Lagoa de Iriry e ZEIMA 1).
- III. Área marítima utilizada por embarcações de pesca artesanal, passeios de barco, *jet sky*, pesca esportiva e atividades de esporte náutico que incluem canoa havaiana, mergulho, *surf* e *stand up paddle*.

O entorno imediato descrito neste estudo considerou as vias, construções e terrenos lindeiros à faixa praias dos loteamentos adjacentes ao longo da extensão da UC proposta.

Neste entorno, os loteamentos que estão na divisa com a UC proposta estão regularizados, porém algumas áreas são passíveis de regularização fundiária, como aquelas inseridas na APA da Lagoa de Iriry e na ZEIMA 1 que são ambientalmente sensíveis, tendo seu potencial construtivo reduzido pela legislação. Também vale salientar que não existem populações ou comunidades tradicionais residentes no entorno imediato da área proposta para a UC.

Para melhor descrição da parte terrestre e apreensão da área delimitada para a nova UC, ficaram definidos três trechos que fazem divisa com a UC. Na descrição dos trechos foram analisadas as características encontradas na área da UC proposta e no seu entorno imediato, a partir das visitas

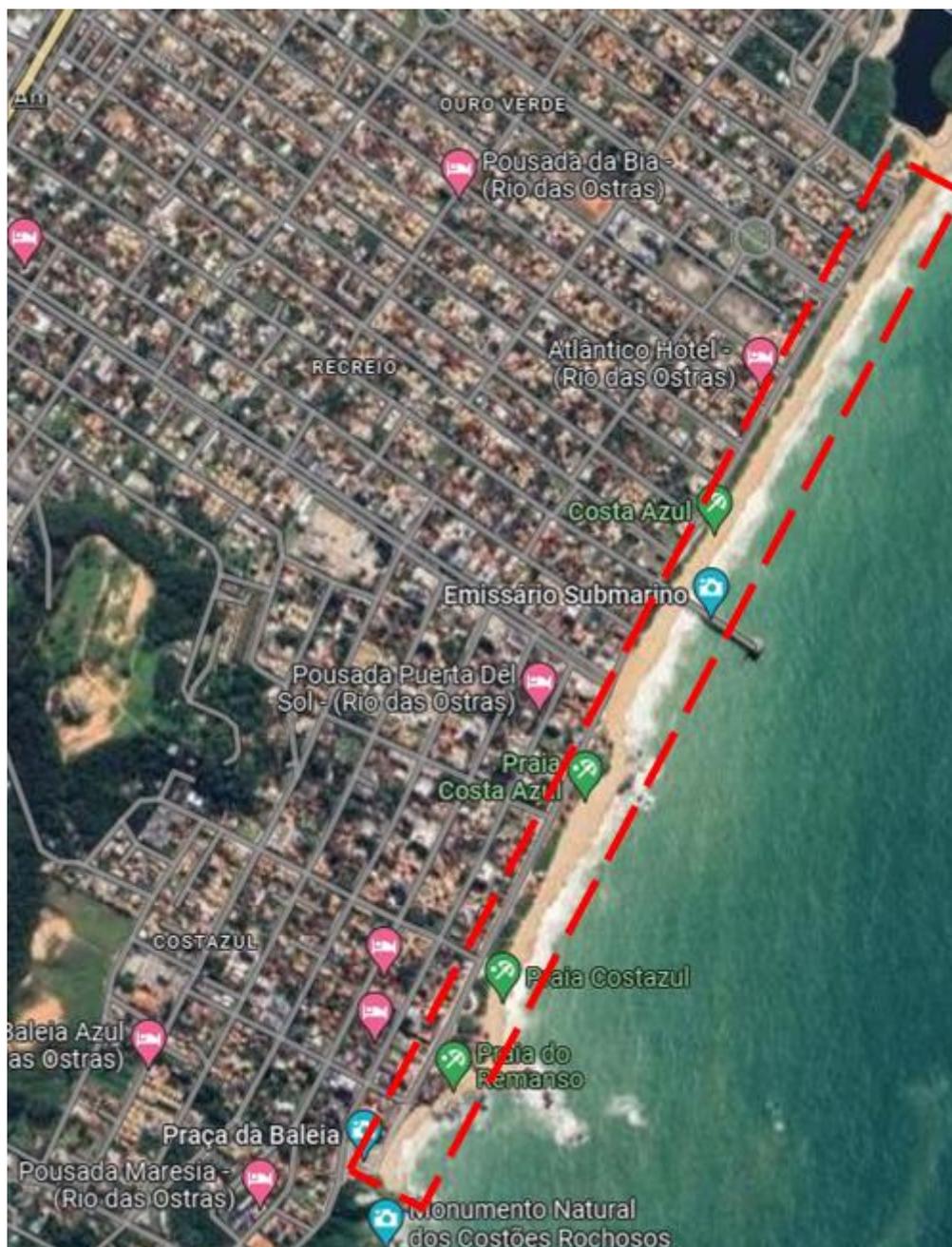


técnicas realizadas em campo, tendo em vista que os usos estabelecidos e a infraestrutura existente impactam a área proposta. A seguir, são apresentados os trechos e as análises realizadas.

6.3.1. TRECHO 1 – COSTAZUL/OURO VERDE

Este trecho da UC proposta compreende a porção mais ao sul, na faixa arenosa compreendendo o limite com o Monumento Natural dos Costões Rochosos, iniciando no trecho de praia em frente à Praça da Baleia, no loteamento Costazul, seguindo pela divisa com o loteamento Ouro Verde até o trecho limite com a APA da Lagoa de Iriry (excluindo o trecho lindeiro a esta), na divisa do loteamento Jardim Bela Vista (Figura 6.5).

Figura 6.5 Localização do Trecho 1.



Fonte: Google Earth, acesso em 26/10/2023.

O entorno imediato neste trecho é caracterizado pela forte influência antrópica e abrange a divisa com os loteamentos Costazul, Recreio do Rio das Ostras e Ouro Verde, finalizando na APA da Lagoa de Iriry,



na direção perpendicular à rua Aracaju, junto à rotatória da avenida Atlântica, no loteamento Jardim Bela Vista.

A urbanização da avenida Costazul, compreendida entre a Praça da Baleia e a avenida Governador Roberto da Silveira, que é parte deste trecho da orla, foi inaugurada em 2003 e consolidou a área para a realização de eventos culturais, de esporte e de lazer. A implantação de infraestrutura potencializou o turismo e alavancou o adensamento com a forte presença da especulação imobiliária. Em 2021, foi realizada a urbanização da orla da avenida Atlântica, do trecho da Avenida Governador Roberto da Silveira até a rua Aracaju, que completou a urbanização deste trecho de orla percorrendo os loteamentos Costazul, Recreio do Rio das Ostras e Jardim Bela Vista (Figura 6.6).

Figura 6.6 Trechos urbanizados da orla de Costazul.



Fonte: SEMAP, 2023.

O entorno imediato à UC proposta possui ruas pavimentadas (avenida Costazul e avenida Atlântica), ciclovia, passeio em porcelanato (Figura 6.7 A) deck em madeira, quiosques, posto salva-vidas, mobiliário urbano (bancos, pergolados e papeleiras), além da Praça da Baleia (Figura 6.7 B) e seu mirante. No entorno, há uma grande concentração de comércio (restaurantes, bares e lojas), serviços e residências, algumas pousadas e a presença de ambulantes na orla da praia. Na área da UC, na porção arenosa, há trechos servidos pela infraestrutura dos quiosques, com a disponibilidade de guarda-sóis, cadeiras e mesas (Figura 6.7 C), além de traves fixadas para a prática de diversos esportes (Figura 6.7 D), inclusive com a utilização para projetos esportivos regulares durante todo o ano e o píer do emissário submarino (Figura 6.7 E) para contemplação da praia e para a pesca artesanal.

Figura 6.7 Entorno imediato à Unidade de Conservação proposta.



(A)

(B)



Figura 6.8 (cont.) Entorno imediato à Unidade de Conservação proposta.



(C)



(D)



(E)

Fonte: SEMAP, 2023.

Neste trecho da UC proposta, a vegetação de restinga se apresenta de forma exuberante nas áreas próximas ao deck e quiosques da orla, porém em certos trechos a vegetação é interrompida para acesso de pedestres à praia/passeio, delimitada por cordas e montantes de madeira (Figura 6.9).

Figura 6.9 Vegetação de restinga na área da UC proposta interrompida em diversos trechos ao longo da avenida Atlântica na orla de Costazul.



Fonte: SEMAP, 2023.

Foi em parte deste trecho da orla, junto ao passeio da avenida Costazul, a ação de poda da vegetação de restinga realizada pelo executivo municipal que ensejou a realização do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), promovido pelo Ministério Público Federal com a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras (Figura 6.10).



Figura 6.10 Alguns trechos que fazem parte da UC proposta, na avenida Atlântica na orla de Costazul, onde foram instaladas placas informativas do TAC.



Fonte: SEMAP, 2023.

O acesso ao trecho 1 da UC proposta pode ser realizado por diversas formas: transporte público, motocicletas, carros de passeio, bicicletas, além do acesso pedonal pela ciclovia, no canteiro central arborizado da Av. Governador Roberto da Silveira, que liga a Rodovia Ernani do Amaral Peixoto (RJ-106) até a orla da praia (Figura 6.11).



Figura 6.11 Acesso principal ao Trecho 1 da UC proposta, na avenida Costazul pela avenida Governador Roberto da Silveira.



Fonte: SEMAP, 2023.

No que se refere ao uso do solo do entorno mediato, o trecho 1 é caracterizado como Zona Residencial 3 (ZR-3) que abrange a maior diversidade de usos e maior flexibilidade em relação à taxa de ocupação, podendo chegar a 50% até a altura máxima de 13 m, decrescendo na ordem inversa da altura máxima das edificações. Verifica-se que os lotes situados à beira-mar têm gabarito restringido a 8m de altura máxima de acordo com a legislação de zoneamento vigente (Figura 6.12).

Figura 6.12 Construções à beira-mar na avenida Costazul.



Fonte: SEMAP, 2023.

A tendência à verticalização pode ser verificada nas vias perpendiculares à orla que dão acesso à área da UC proposta. No entorno imediato, há pouca disponibilidade de lotes sem construção, e predomina a construção de prédios residenciais de médio e alto padrão (Figura 6.13) e oferta de comércio e serviços para atendimento à população residente e ao turismo de veraneio (Figura 6.14).



Figura 6.13 Construções nas vias perpendiculares à orla de Costazul.



Fonte: SEMAP, 2023.

Figura 6.14 Comércio e serviços na avenida Costazul.



Fonte: SEMAP, 2023.

A grande concentração de pessoas neste trecho turístico da orla, e constante ao longo do ano pelos moradores de toda a cidade, promove impactos antrópicos na faixa de areia. Há grande quantidade de resíduos nos trechos da futura UC, onde há infraestrutura para a permanência e passagem de pessoas: próximos aos quiosques, nos acessos à faixa de areia por meio do deck de madeira (Figura 6.15) e nos acessos delimitados por corda e nas áreas próximas às traves e bancos, em que há prática de esportes.

Figura 6.15 Resíduos deixados junto às áreas de maior permanência na orla de Costazul.



Fonte: SEMAP, 2023.

Na confluência da avenida Governador Roberto Silveira com a avenida Costazul, há maior predominância de equipamentos para a prática de esportes instalados na faixa de areia, sem qualquer regulação (Figura 6.16 A). Há também, instalados na areia, bancos para apoio à prática esportiva (Figura 6.16 B e Figura 6.16 C). Ao redor destes, encontramos muitas guimbas de cigarros e resíduos deixados pelos praticantes (Figura 6.16 D).

Figura 6.16 Equipamentos para esporte e lazer na área da UC, junto à avenida Costazul e resíduos descartados próximos aos bancos.

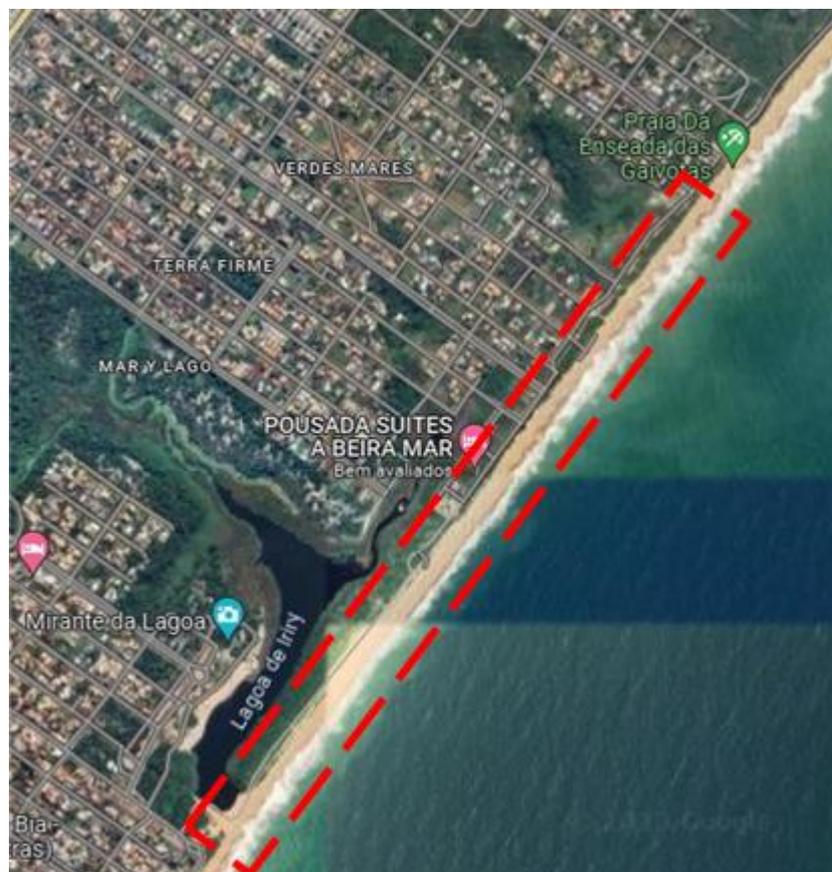


Fonte: SEMAP, 2023.

6.3.2. TRECHO 2 - APA DA LAGOA DE IRIRY /ZEIMA 1

Compreende a porção central pela faixa arenosa, onde termina o trecho 1 e inicia-se a partir da APA da Lagoa de Iriry, na direção perpendicular à Rua Aracaju, no loteamento Jardim Bela Vista, seguindo pela faixa arenosa e finda na direção perpendicular à rua Dinah Silveira de Queiroz, no loteamento Enseada das Gaivotas (Figura 6.17).

Figura 6.17 Localização do Trecho 2.



Fonte: Google Earth, acesso em 26/10/2023.

O entorno imediato neste trecho é caracterizado por influência antrópica mediana e perpassa os loteamentos Jardim Bela Vista, Mar y Lago, Terra Firme, Reduto da Paz, Verdemares, e Enseada das Gaivotas.

O acesso ao trecho 2 pode ser realizado a pé, por veículos motorizados e bicicletas. As vias perpendiculares à orla são de terra e não há arborização. O transporte público não abrange as áreas próximas à orla, o que dificulta ainda mais o acesso a este trecho da UC proposta. Em épocas chuvosas, muitas ruas de acesso à praia ficam impedidas à circulação por alagamento.

Há bastantes construções nos loteamentos que abrangem o entorno imediato deste trecho, porém com gabarito predominantemente baixo, com casas térreas ou de 2 andares e alguns prédios residenciais de 3 a 4 andares. Pode-se notar ainda alguns lotes vazios e também casas autoconstruídas em médio padrão, incidência de obras em andamento ou inacabadas. Não há infraestrutura local, seja de saneamento ou iluminação pública, esta última se restringindo apenas às vias principais perpendiculares à orla em cada loteamento (Figura 6.18).



Figura 6.18 Vias perpendiculares de acesso à UC proposta: avenida das Palmeiras e avenida Euclides da Cunha.



Fonte: SEMAP, 2023.

Na Zona de Especial Interesse Ambiental 1 (ZEIMA 1), que se caracteriza por ser uma área de recarga hídrica para os corpos d'água da sub-bacia, as construções utilizam água dos aquíferos por meio de poços artesanais construídos nas propriedades. O esgotamento realizado como solução individual por meio do sistema fossa – filtro – sumidouro é a solução utilizada mais comumente e o lençol freático nesta área não ultrapassa 1,5m de profundidade da superfície.

O zoneamento na porção da ZEIMA 1 nestes loteamentos define restrições de taxa de ocupação entre 25 e 40% e taxa de permeabilidade de 50% da área do terreno (Subzonas Ambientais 1, 2, 3 e 4).

No trecho da orla, na área da UC, por outro lado, é regulado pela legislação da APA da Lagoa de Iriry e da ZEIMA 1, não permitindo construções (Zona de Conservação, no trecho da APA da Lagoa de Iriry e Subzona Ambiental-5, na maior parte de trecho de orla na ZEIMA 1) ou com restrições de taxa de ocupação máxima entre 25 e 35% e taxa de permeabilidade mínima de 50%, nos pequenos trechos existentes da avenida Atlântica, na área da ZEIMA 1 (Subzonas Ambientais 3 e 4) (Figura 6.19).

Figura 6.19 Trecho com restrições ambientais de ocupação na área da UC proposta, junto à ZEIMA 1.



Fonte: SEMAP, 2023.

O pequeno trecho de orla onde a lagoa mais se aproxima do mar, no Loteamento Jardim Bela Vista, é o único que possui infraestrutura com quiosques com acesso pavimentado, ciclovia e iluminação pública sendo, portanto, utilizado com frequência (Figura 6.20).

Figura 6.20 Infraestrutura existente no limite entre o trecho 1 e 2 da UC proposta, no loteamento Jardim Bela Vista.



Fonte: SEMAP, 2023.

Por outro lado, quase toda a porção da orla marítima delimitada pela APA e ZEIMA 1 não possui via à beira-mar. Apenas na direção perpendicular à rua Eduardo Pio Duarte Silva, no loteamento Terra Firme, até a direção perpendicular à rua das Samambaias, no loteamento Verdemares, possui abertura da via não pavimentada – a avenida Atlântica. Ainda neste trecho, em frente à avenida Netuno, na área da futura UC, pode-se verificar na visita de campo a colocação de pneus na orla da praia para delimitar o acesso de pedestres à faixa arenosa (Figura 6.21).

Figura 6.21 Colocação de pneus sobre a vegetação de restinga para delimitar acesso à praia.



Fonte: SEMAP, 2023.

A partir deste trecho, há continuidade da via pela rua das Orquídeas, por mais duas quadras apenas. Nesta rua, ao final, na direção perpendicular à avenida das Palmeiras, estão instaladas algumas manilhas de concreto, de largo diâmetro, para impedir o acesso de veículos na trilha aberta sobre a vegetação de restinga, as quais são utilizadas pelos frequentadores para depósito de resíduos (Figura 6.22).

Figura 6.22 Manilhas de concreto na rua das Orquídeas, no loteamento Verdemares.



Fonte: SEMAP, 2023.

Transversalmente à faixa arenosa, pode-se verificar também a interrupção da vegetação característica pela abertura de acessos à praia, sempre junto ao acesso das vias perpendiculares à orla (Figura 6.23), onde também se nota maior concentração de resíduos sobre a faixa de areia.

Figura 6.23 Interrupção do cordão de vegetação de restinga na direção das vias perpendiculares à praia, no trecho 2 da UC proposta.



Fonte: Google Earth, acesso em 10/10/2023, modificada pelo autor.



Na sequência, toda a orla é setorizada como Subzona Ambiental-5 (SZA-5) pela legislação da ZEIMA 1, cuja taxa de ocupação é nula. Nesta área, também foi constatada a abertura de trilha por todo o percurso longitudinal à praia, sobre a vegetação de restinga e com a ocorrência de resíduos deixados pelos transeuntes. Não há qualquer infraestrutura instalada, seja de iluminação pública ou a existência de papeleiras no percurso junto à UC proposta (Figura 6.24).

Figura 6.24 Trecho do entorno imediato na SZA-5, onde não é permitida a ocupação.



Fonte: SEMAP, 2023.

Outra constatação realizada a partir da visita de campo e que pode ser confirmada pelas imagens aéreas é o alargamento da vegetação de restinga, que também se apresenta mais densa nos trechos de orla onde não há o acesso à praia por vias consolidadas e onde há total restrição de ocupação do entorno imediato pela legislação, o que impede a construção de edificações. Estes trechos compreendem a porção junto à Lagoa de Iriry e outra porção entre a avenida das Palmeiras, no loteamento Verdemares, e a rua Dinah Silveira de Queiroz, no loteamento Enseada das Gaivotas (Figura 6.25).

Figura 6.25 Alargamento do cordão da vegetação de restinga sobre a faixa arenosa.



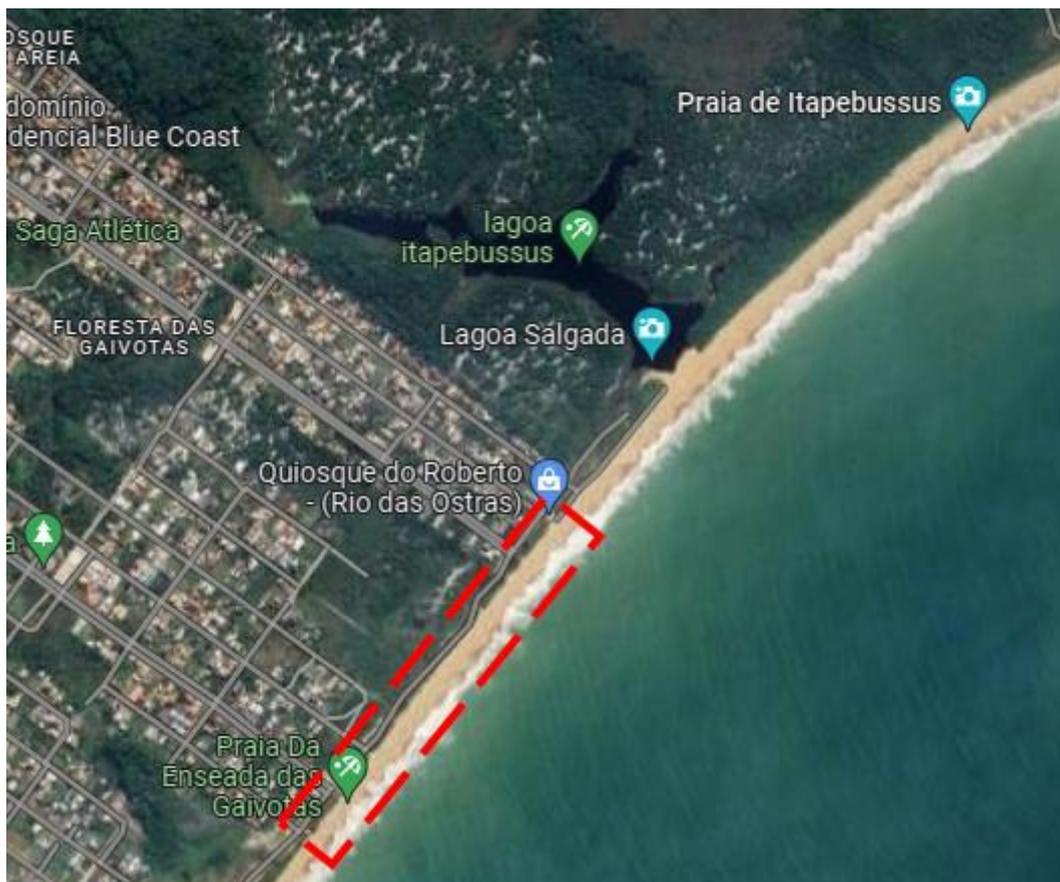
Fonte: Google Earth, acesso em 10/10/2023, modificada pelo autor.

6.3.3. TRECHO 3 – ZEIMA 1/PRAIAMAR DE RIO DAS OSTRAS

Compreende a porção mais ao norte, na faixa arenosa a partir do limite perpendicular à rua Dinah Silveira de Queiroz, no loteamento Enseada das Gaivotas, até o limite com a ARIE de Itapebussus, pela avenida Atlântica, limitado perpendicularmente à orla na direção da avenida Rodrigues de Melo, no loteamento Praiamar de Rio das Ostras (Figura 6.26).



Figura 6.26 Localização do Trecho 3.



Fonte: Google Earth, acesso em 26/10/2023.

O entorno imediato neste trecho é caracterizado por influência antrópica mediana e perpassa os loteamentos Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas e Praiamar de Rio das Ostras. Tem início a partir da faixa arenosa na direção perpendicular à rua Dinah Silveira de Queiroz, no loteamento Enseada das Gaivotas, onde termina o trecho 2, e finda junto à avenida Atlântica, na direção perpendicular à avenida Rodrigues de Mello, no loteamento Praiamar de Rio das Ostras, no limite sul da ARIE de Itapebussus (Figura 6.27).

Figura 6.27 Limite final da UC proposta com a ARIE de Itapebussus, junto à avenida Atlântica e avenida Rodrigues de Mello.



Fonte: SEMAP, 2023.

O acesso no trecho 3 à UC proposta é mais restritivo na porção de orla na direção perpendicular entre a rua Euclides da Cunha e avenida Sônia Maria da Rocha, onde não há rua à beira-mar, podendo ser realizado a pé pela trilha aberta sobre a vegetação de restinga (Figura 6.28).

Figura 6.28 Trilha sobre a vegetação de restinga.



Fonte: SEMAP, 2023.

No entorno imediato, as vias perpendiculares são de terra e não alcançam a orla por ter seu zoneamento definido como SZA-5 pela legislação da ZEIMA 1, sem possibilidade de ocupação. O transporte público não leva às áreas próximas à orla, o que dificulta ainda mais o acesso a este trecho da UC proposta. Em épocas chuvosas, muitas ruas ficam alagadas e sem acesso.

Os efeitos antrópicos nocivos na área da UC proposta, neste trecho da orla, são provocados pelos resíduos deixados na trilha, trânsito de motocicletas e veículos com tração na faixa de areia e em parte da trilha (Figura 6.29).

Figura 6.29 Marcas de pneus sobre a areia.



Fonte: SEMAP, 2023.

Na porção final deste trecho à beira-mar, pela avenida Atlântica, no loteamento Praiamar de Rio das Ostras, o acesso pode ser realizado de diversas formas: transporte público, motocicletas, carros de passeio, bicicletas, além do acesso pedonal pela avenida. Sônia Maria da Rocha e avenida Rodrigues de Melo, que liga a RJ-106 até a orla da praia, ambas asfaltadas, pouco arborizadas, com iluminação pública, saneamento básico e calçada. Há muitas construções no entorno imediato, no loteamento Praiamar de Rio das Ostras, predominantemente residenciais e comerciais vicinais. Possuem gabarito



baixo, com edificações térreas ou de dois andares, conforme prevê o zoneamento definido neste trecho da ZEIMA 1, como SZA-3 e SZA-4.

Neste trecho, há que se considerar a fragilidade da área da UC proposta como consequência da antropização no entorno imediato. De acordo com o zoneamento menos restritivo nesta porção da ZEIMA 1, como SZA-3, a partir da maior possibilidade de ocupação do solo, ocorre o incremento da mobilidade local decorrente da melhor infraestrutura para permanência na praia, tais como ponto final de vans de transporte público, existência de iluminação pública, quiosque em situação irregular, equipamentos improvisados de esporte e lazer infantil e local para estacionamento nas vias de acesso (Figura 6.27).

Há maior concentração de resíduos onde a avenida Atlântica é interrompida, com despejo irregular de resíduos da construção civil, entre outros, deixados pelos frequentadores da praia nessa região (Figura 6.30).

Figura 6.30 Resíduos sobre a vegetação de restinga no trecho 3.



Fonte: SEMAP, 2023.

A proximidade com a ARIE de Itapebussus e a beleza da paisagem natural também aumentam a circulação de pessoas que frequentam este trecho da praia.

6.4. ATRIBUTOS NATURAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS PELA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

6.4.1. VEGETAÇÃO DE RESTINGA

O município de Rio das Ostras abrange uma extensa faixa costeira formada por vegetação de restinga, sendo um ecossistema caracterizado como formações pioneiras que recebem influência fluvial e marinha. São legalmente consideradas Áreas de Preservação Permanente (Código Florestal Brasileiro – Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) devido ao seu importante papel ecológico. A vegetação de restinga provê uma série de Serviços Ecossistêmicos e as espécies ali presentes, como a *Remirea maritima*, *Ipomoea imperat*, *Schinus terebinthifolius*, *Eugenia sulcata*, *Pilosocereus arrabidaei* e *Cereus fernambucensis* permitem a fixação das dunas, estoque de sedimentos, manutenção e equilíbrio ecológico nesse ecossistema.



Esforços de restauração de ecossistemas, como restingas, manguezais, entre outros ecossistemas costeiros e marinhos, reforça o compromisso com a Década da Restauração dos Ecossistemas (2021-2030) das Nações Unidas.

6.4.2. BIODIVERSIDADE MARINHA

O sistema marinho-costeiro brasileiro abriga alta diversidade biológica, geomorfológica, oceanográfica e hidrológica. Nos mais de 10 mil km de linha costa, considerando todas suas reentrâncias, encontram-se principalmente praias arenosas, costões rochosos, manguezais, entre outros (Seixas et al., 2023).

Os registros para a fauna marinha realizados até o início de 2023 totalizam 51 espécies de mamíferos, 62 espécies de aves, 1.359 espécies de peixes, cinco espécies de tartarugas, 1.717 espécies de crustáceos, 1.913 espécies de moluscos, mais de 120 espécies de corais, sendo a maioria endêmica, e ainda milhares de espécies pertencentes a outros grupos (Seixas et al., 2023). De toda a fauna marinha, ao menos 160 espécies estão ameaçadas de extinção (IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza) e 118 espécies de peixes e crustáceos configuram recursos pesqueiros. A flora marinha compreende acima de 2.300 espécies de algas e mais de 20 espécies de plantas vasculares, além de um número superior a 40 espécies de plantas de dunas costeiras (Seixas et al., 2023).

O único levantamento sobre a fauna e flora marinha da região costeira de Rio das Ostras realizado em 2004/2005 (verão), pela empresa R. Coutinho Soluções Ambientais Ltda (dados não publicados), denominado "Levantamento Ecológico Costeiro da região de Rio das Ostras, RJ", demonstrou que essa região possui uma rica diversidade nos seus diferentes ecossistemas presentes nos dois grandes domínios: o bentônico, em substratos consolidados e inconsolidados submersos, e o pelágico.

Os ecossistemas costeiros e marinhos de Rio das Ostras apresentam uma biodiversidade semelhante às regiões de ressurgência de Cabo Frio, que é considerada uma das áreas de maior relevância ecológica da costa Brasileira. A proximidade do entorno da ARIE de Itapebussus e do MONA dos Costões Rochosos com as áreas marinhas, em uma região com imensa quantidade de recifes de pedra submersos (lajes), caracteriza uma grande conectividade destes sistemas em termos de exportação de larvas, juvenis e adultos de peixes e invertebrados.

O fitoplâncton apresentou dominância de 21 táxons de diatomáceas (Classe Bacillariophyceae) e de 4 táxons de dinoflagelados (Classe Dinophyceae). Em relação às diatomáceas, os táxons mais representativos foram dos gêneros *Corethron*, *Chaetoceros*, *Leptocylindrus*, *Cylindrotheca*, *Navicula* e *Pseudo-nitzschia*. Entre os dinoflagelados, o gênero *Protoperidinium* foi o mais abundante. Verificou-se que a comunidade fitoplanctônica da região costeira de Rio das Ostras foi constituída por táxons cosmopolitas, estuarinos, oceânicos, tropicais e alguns de águas temperadas.

A estrutura do zooplâncton foi caracterizada por grande diversidade de espécies neríticas, espécies indicadoras de água salobra e abundantes variedades do meroplâncton. Crustacea foi o grupo dominante, sendo que a Classe Copepoda apresentou o maior número de táxons e maior biomassa, estando representada por espécies neríticas de águas quentes, como *Paracalanus quasimodo*, por espécies típicas de águas costeiras, salobras de estuário e mangue de baixa salinidade, como *Parvocalanus crassirostris* e *Oithona oswaldocruzi*, e de espécies de águas costeiras quentes, estuarinas, de salinidade mais alta e de plataforma, como *Acartia lilljeborgi*.

Organismos bentônicos do sublitoral (infralitoral) consolidado em Rio das Ostras compreenderam vários grupos taxonômicos distintos. Do total de 117 espécies, 43 foram de macroalgas: Cyanophyta (1), Chlorophyta (6), Ochrophyta (9) e Rhodophyta (27); Porifera (14); Cnidaria (13); Annelida (4); Mollusca (10); Arthropoda (10); Bryozoa (3); Echinodermata (14); Chordata (6). Dentre as principais espécies encontradas, destaca-se a presença do octocoral Orelha de Elefante *Phyllgorgia dilatata* e da anêmona vinho *Bunodosoma caissarum*, ambas espécies endêmicas do Brasil. O hidrocoral ou coral-de-fogo *Millepora alcicornis* foi outra espécie identificada na região costeira de Rio das Ostras. Já no sublitoral inconsolidado, os grupos da macrofauna bêntica: Polychaeta, Crustacea e Mollusca - corresponderam a 88% da abundância da macrofauna, sendo Polychaeta o grupo mais abundante. Os outros grupos presentes foram: Bryozoa, Brachiopoda, Cephalocordata, Equinodermata, Ascidiacea e Sipuncula. Os dois grupos, Polychaeta e Mollusca (Bivalvia e Gastropoda) corresponderam a 77 espécies identificadas, sendo 44 espécies de poliquetas, 24 espécies de moluscos bivalves e 9 espécies de moluscos gastrópodes. Dentre as espécies identificadas destacam-se o bivalve *Transennella stimpsoni* e o gastrópode *Halistylus columna*. Dentre as espécies mais abundantes pode-se destacar ainda, o poliqueta *Hemipodus* sp. e o bivalve *Americuna besnardi*.

Para a fauna íctica, correspondendo aos peixes recifais de costões rochosos, foram observadas 65 espécies de peixes, distribuídas diversos níveis tróficos. A categoria trófica dominante no geral foi a de



invertívoros, representados principalmente por *Anisotremus virginicus*, *Parablennius pillicornis*, *Halichoeres poeyi* e *Malacoctenus delalandii*, espécies muito abundantes. Em seguida foram os onívoros, representados pela grande abundância de *Diplodus argenteus* e *Abudefduf saxatilis*. Constatou-se a ausência de espécies de topo de cadeia (grandes carnívoros), bem como abundância e tamanhos reduzidos de espécies de outros níveis tróficos, que foi devido, provavelmente, à intensa pressão da atividade pesqueira.

A ictiofauna da zona de arrebenção de praia foi composta por 30 espécies de peixes, pertencentes a 19 famílias. A família Sciaenidae foi a mais abundante, seguidos pelos Carangidae. A predominância destas famílias, tanto em número de indivíduos quanto de espécies, está relacionada com o fato de que a zona de arrebenção é o ambiente natural e propício ao desenvolvimento de juvenis (Monteiro-Neto et al, 1990; Monteiro-Neto e Cunha, 1990), marcada pela presença de ricas fontes de alimento, na forma de zooplâncton, e à proteção contra predadores, fornecida pelas águas rasas, turvas e turbulentas (Pessanha & Araújo, 2003; Gaelzer e Zalmon, 2008). As espécies mais abundantes em número de indivíduos nas praias foram a castanha-riscada *Umbrina coroides* (Sciaenidae), a manjuba *Anchoa filifera* (Engraulidae), o pampo *Trachinotus carolinus* (Carangidae), o peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Atherinidae) e a sardinha-cascuda *Harengula clupeiola* (Clupeidae).

6.4.3. MACROFAUNA DE PRAIAS ARENOSAS

As praias arenosas desempenham serviços ecossistêmicos únicos, como a filtração de imensos volumes de água (McLachlan e Defeo, 2018), a ciclagem de nutrientes (Kotwick et al., 2005), o suporte a pesca costeira (McLachlan, 1996). Fornecem habitat natural para uma biodiversidade singular, incluindo organismos "visitantes" que utilizam a praia para alimentação, desova, berçário e rota de migração, como as tartarugas, espécies de aves e peixes (Rumbold et al., 2001), e uma fauna residente de invertebrados altamente adaptada às condições adversas, e composta predominantemente por crustáceos, moluscos e poliquetas (Defeo et al., 2009).

Os macroinvertebrados possuem, além das suas funções nos ecossistemas em que habitam, importância como bioindicadores da qualidade ambiental de praias, fornecendo dados essenciais para o planejamento de ações de manejo e recuperação destes ambientes, além de terem potencial como espécies guarda-chuva (Costa e Zalmon, 2021). Entre estes, verifica-se a presença abundante do sarnambi *Donax hanleyanus*, do tatuí *Emerita brasiliensis* e do pulgão de praia *Atlantorchestoidea brasiliensis*. Veloso et al. (2006) e, posteriormente, Cardoso et al. (2016) mostraram que o desaparecimento do tatuí *Emerita brasiliensis* e do pulgão de praia *Atlantorchestoidea brasiliensis* do litoral carioca está intimamente relacionada à urbanização das praias. Além dessas espécies, o caranguejo conhecido como "maria-farinha" *Ocypode quadrata*, considerada uma espécie da macrofauna representante do litoral fluminense, possui fundamental importância na dinâmica da teia trófica das praias.

6.4.4. ESPÉCIES DA FLORA E FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Das espécies endêmicas da flora do estado do Rio de Janeiro, encontram-se nas formações de moitas de restinga em Rio das Ostras *Anthurium maricense* e ingá-da-praia *Inga maritima*, e na formação herbácea, *Jacquinia armillaris* e o pinheirinho-da-praia *Remirea maritima*.

Com algum grau de ameaça em nível federal (MMA, 2022), estadual (CONEMA, 2018) e na lista da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2023) ocorrem na Vegetação de Moitas *Hippeastrum striatum*, breu *Protium icariba*, coroa-de-frade *Melocactus violaceus*, tartaré *Chloroleucon tortum*, ingá-da-praia *Inga maritima* e íris *Neomarica northiana*.

Espécies da herpetofauna bromelícolas como a perereca-de-bromélia *Xenohyla truncata* e bromelígenas, como a perereca-de-bromélia *Ololygon littorea*, apresentam ciclo de vida estritamente associado às bromélias-tanque presentes na vegetação de restinga, onde forrageiam, se abrigam e reproduzem. São consideradas espécies de ocorrência rara com risco iminente e dependentes de ambientes litorâneos com boa qualidade ambiental (Bergallo et al., 2000).

A perereca-de-bromélia *Xenohyla truncata* foi registrada como Quase Ameaçada (NT) ao nível global (IUCN, 2023) e Vulnerável (VU) ao nível nacional (MMA, 2022). Este anfíbio habita matas de restinga ao longo do litoral do estado do Rio de Janeiro. Conhecida pela dieta peculiar onívora que, diferente de outros anuros, inclui significativa porção de frutos.

Aves em delicada situação conservacionista foram registradas na área de estudo, como do sabiá-da-praia *Mimus gilvus*, avaliado como Em Perigo (EP) ao nível estadual (CONEMA, 2018) e de um pequeno grupo de trinta-réis-real *Thalasseus maximus*, considerado Ameaçado de Extinção (EN) na lista nacional (MMA, 2022).

6.4.5. TARTARUGAS MARINHAS

Esforços de restauração e conservação da zona marinha-costeira do país, no nível de *habitat* e com foco taxonômico, têm resultado em benefícios econômicos, sociais e/ou ambientais (Seixas et al., 2023). Ações de gestão com foco em espécies de tartaruga marinha, como a tartaruga-cabeçuda *Caretta caretta* e a tartaruga verde *Chelonia mydas*, reduzindo captura e recuperando *habitat*, em especial sítios de nidificação, mostraram-se eficazes em aumentar suas populações em 9,2% entre 1998 e 2006 (Seixas et al., 2023). Iniciativas como essas beneficiam tanto as espécies-alvo quanto os ambientes por elas utilizados. Além disso, os resultados favorecem o bem-estar humano por meio de contribuições que podem ser imateriais – aquelas associadas à contemplação e ao aprendizado (p. ex. gerando oportunidades de capacitação a muitos estudantes universitários) – e materiais, gerando emprego e renda para as comunidades locais onde atuam (Seixas et al., 2023).

A Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, juntamente com o Centro de Defesa Ambiental (CDA) acompanha frequentemente o monitoramento que era realizado pelo Projeto de Monitoramento de Praias – PMP/AMBIPAR RESPONSE, capacitados pelo Projeto TAMAR, e que atualmente é feito pelo Instituto BW para Conservação e Medicina da Fauna Selvagem, sobre a ocorrência de desovas das espécies de tartarugas marinhas no litoral de Rio das Ostras. Recentemente, foram constatadas ovoposituras e nascimento da tartaruga-cabeçuda *Caretta caretta*, em alguns trechos da UC proposta: na praia de Costazul e translocados para a praia da Enseada das Gaivotas (Figura 6.31 e Figura 6.32), e na praia Virgem (Figura 6.33) e também da tartaruga-de-pente *Eretmochelys imbricata*, todos acompanhadas pelos técnicos da SEMAP.

Figura 6.31 Translocação de ninho de tartarugas marinhas da praia de Costazul para a praia da Enseada das Gaivotas, Rio das Ostras, RJ.



Fonte: SEMAP, 2023.

Figura 6.32 Abertura de ninho e soltura de tartarugas marinhas na praia da Enseada das Gaivotas Rio das Ostras, RJ.



Fonte: SEMAP, 2023.

Figura 6.33 Isolamento e abertura de ninho de tartarugas marinhas na praia Virgem, Rio das Ostras, RJ.



Fonte: SEMAP, 2023.

Na porção marinha, há também a ocorrência de outras espécies de tartarugas, como da tartaruga verde *Chelonia mydas*, constantemente forrageando nos costões rochosos. Tais fatos reforçam a importância do monitoramento destas ocorrências no âmbito da Lei nº 2.779/2022 - Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, que prevê, entre outras ações, a implantação e a operacionalização do Sistema Municipal de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIMIGERCO) e do Sistema Municipal de



Monitoramento Ambiental da Zona Costeira. Além disso o PMGC também prevê como ação a realização de parcerias com instituições de pesquisa e organizações não governamentais, e ações de Educação Ambiental para a conscientização da população acerca da necessidade da conservação das espécies de tartarugas marinhas.

6.5. DEFINIÇÃO DO GRUPO E DA CATEGORIA DE MANEJO

Com base nos dados obtidos nas visitas técnicas e de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), analisou-se o grupo e a categoria de Unidades de Conservação mais adequados para a área proposta.

Considerando os trechos antropizados que ainda oferecem muitos serviços ecossistêmicos, a importância econômica e turística da orla, a necessidade de se organizar e disciplinar o uso sustentável das praias, e pela variada extensão e grau de preservação/degradação da cobertura vegetal nativa existente, propõe-se sua inserção no grupo de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (art. 7, §2º da Lei 9.985/2000), visando à conservação, garantindo o uso sustentável dos recursos naturais e o regramento das atividades antrópicas realizadas no interior da UC.

As unidades de conservação pertencentes a este grupo possuem o objetivo comum de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais. A categoria indicada é a Área de Proteção Ambiental (APA), descrita no art. 15 da Lei 9.985/2000, que regulamenta o SNUC:

“Art. 15 - A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

6.6. NATUREZA ADMINISTRATIVA

A unidade de conservação proposta pertencerá à esfera municipal que, por meio do poder executivo, fará cumprir os objetivos e implementar as metas a serem definidas na regulamentação do seu plano de manejo.

6.7. JUSTIFICATIVAS

A zona costeira é a área mais densamente habitada do país e muitos dos residentes dessa região têm suas identidades vinculadas diretamente aos ambientes naturais, com um contingente de pessoas realizando uma diversidade de práticas culturais relacionados ao mar e aos ecossistemas marinhos-costeiros (Seixas et al., 2023). O turismo e outras atividades de lazer, esporte e educação relacionadas ao mar, além de estimular a economia, promovem benefícios imateriais, com enorme potencial de crescimento alinhado à manutenção da qualidade ambiental (Seixas et al., 2023).

Os cenários futuros indicam intensificação dos vetores de mudança sobre a zona marinha-costeira, como ocupação desordenada, turismo de massa, exploração de recursos naturais e obras de infraestrutura, e consequente perda de biodiversidade e qualidade ambiental, com destaque para as mudanças climáticas e seus efeitos cumulativos sobre a zona marinha-costeira. Tais cenários sinalizam para a necessidade uma boa governança pautada por políticas e ações de gestão coordenadas e integradas, em múltiplos níveis e entre diversos setores da sociedade (Seixas et al., 2023).

A legislação atual vigente aborda aspectos acerca da vulnerabilidade e mitigação frente às mudanças no clima, preservação de áreas costeiras quanto à sua biodiversidade, criação de novas unidades de conservação, bem como a regulação das atividades nessas áreas.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.18, de 29 de dezembro de 2009, constitui um conjunto complexo e diversificado de objetivos, nos campos de ações de mitigação e adaptação do clima que devem estar em consonância com o desenvolvimento sustentável, buscando o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais (BRASIL, 2009). A PNMC visa, entre outras questões, à consolidação e à expansão das áreas legalmente



protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas.

A Portaria nº 150, de 10 de maio de 2016, que trata do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PNA, visa promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e realizar uma gestão do risco associada a esse fenômeno.

Quanto à política estadual, a Lei nº 5690, de 14 de abril de 2010 - Política Estadual de Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável, tem por objetivo a redução de gases do efeito estufa, o uso de fontes de energias renováveis, a adaptação do estado à mudança do clima, a preservação e conservação dos recursos ambientais (como Áreas Protegidas) e práticas no geral que visem a mitigação das mudanças climáticas.

Neste sentido, a criação da UC instituirá uma nova área protegida legalmente, minimizando os impactos antrópicos sobre ela e seus efeitos sobre as mudanças climáticas, a partir de regulação dos usos naquele ambiente costeiro e marinho.

A conservação de áreas costeiras é prevista pela legislação brasileira, conforme disposto na Lei Federal nº 7.661/1988 que dispõe sobre o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) e sua alteração por meio da Lei Federal nº 14.714/2023, que inclui a prevenção e o controle da erosão marítima e fluvial como diretriz do PNGC. A Lei nº 7.661/1988 diz em seu artigo 3º, inciso I, que as dunas e restingas estão entre as áreas prioritárias para a conservação e proteção.

Como forma de preservar a biodiversidade existente nos ambientes costeiros, foi instituído o Decreto Municipal nº 3.688, de 9 de agosto de 2023, que proíbe o tráfego de veículos motorizados nas áreas de praias da Zona Costeira do município de Rio das Ostras. Dentre outras justificativas, figura a de proteger as vegetações de praia na retenção de sedimentos e manutenção de feições costeiras, preservando a biodiversidade existente nas áreas de praias e minimizando os processos erosivos marinhos.

Além disso, o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras, instituído pela Lei nº 2.779/2022, define no inciso XXII do art. 8º, como uma de suas diretrizes gerais, "estimular a criação de Unidades de Conservação no território municipal a fim de manter a diversidade biológica e serviços ecossistêmicos a fim de promover as vias de fluxo gênico das espécies marinhas e terrestres e de proteger os meios de vida e a cultura das populações tradicionais; (...)".

A criação de uma Unidade de Conservação no sistema costeiro-marinho fornecerá uma importante ferramenta para o órgão ambiental, em articulação com outras secretarias municipais, pautada por políticas e ações de gestão coordenadas e integradas, em múltiplos níveis e entre diversos setores da sociedade. Os regramentos advindos do ato de criação da UC e do seu futuro plano de manejo deverão disciplinar o uso das praias, indicando atividades permitidas, as limitações de certas atividades e, até mesmo, atividades proibidas. Outro ganho é a gestão direcionada da área, com atividades de educação, monitoramento e fiscalização ambiental direcionados para a UC.

Outros fatores que também justificam a necessidade de proposição desta nova Unidade de Conservação são apresentados a seguir.

6.7.1. COMPROMISSO ASSUMIDO COM O MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

A Prefeitura Municipal de Rio das Ostras firmou compromisso com o Ministério Público Federal por meio do Termo de Ajustamento de Conduta PA-TAC nº 1.30.015.000197/2022-47, conforme preconiza o §2º, do art. 22 da Lei Federal nº 9.985/2000. Esta lei institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.

A cláusula 2.7.1 do Termo descreve que o município terá a obrigação de ampliar, por decreto municipal, a área da APA da Lagoa de Iriry, criando, desta forma, um corredor ligando o Monumento Natural dos Costões Rochosos, a APA da Lagoa de Iriry e a ARIE de Itapebusus, abrangendo apenas, a faixa arenosa costeira não edificada, coberta ou não por vegetação de restinga (cordão arenoso); [...]

Após proposição realizada pela Prefeitura, tendo em vista a Revisão do Plano de Manejo da APA da Lagoa de Iriry já estar em curso, e não tendo sido prevista na contratação licitada a alteração nos seus limites, o MPF em reunião realizada em fevereiro de 2023, com a Prefeitura, concordou com a proposta apresentada de criação de uma Unidade de Conservação, contemplando a porção marinha adjacente até a profundidade de 10 metros, coadunando com o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras (Lei nº 2.779/2022), o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei nº 7.661/1988) e sua alteração pela Lei nº 14.714/2023, além do decreto que regulamenta o PNGC (Decreto nº 5.300/2004).



Nesse ínterim, a Prefeitura de Rio das Ostras publicou, na edição nº 1549 do Jornal Oficial, de 24 de março de 2023, o Decreto nº 3.556/2023 que instituiu o Grupo de Trabalho cuja finalidade foi a de elaborar o presente estudo técnico para subsidiar a criação de unidade de conservação em atendimento ao TAC (Anexo II). A Portaria nº 0258/2023, também publicada na edição nº 1549 do Jornal Oficial, designou os membros representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca/SEMAP da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras e de instituições convidadas para composição do Grupo de Trabalho (Anexo III).

6.7.2. PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E DA PREVENÇÃO

Na Constituição Federal, em seu artigo 225, é concedido a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, e imputado à coletividade e ao Poder Público o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O princípio da prevenção presume que qualquer dano ambiental é quase sempre irreversível e por isso, qualquer atividade que apresente riscos de danos ao meio ambiente não poderá ser desenvolvida. Já o princípio da precaução deve ser precedido ao da prevenção, ou seja, que se deve evitar qualquer risco de dano ao meio ambiente para sua proteção, considerando antecipadamente, sob casos de incerteza ou dúvida científica, da potencial degradação frente a qualquer conduta a ser tomada. Em termos de regulação, quanto às atividades que possam causar danos ambientais, baseado no princípio da precaução, é o empreendedor quem deve demonstrar cabalmente que a atividade que propõe não apresenta qualquer risco.

A criação de UCs e a implementação de instrumentos de gestão desses espaços corroboram para um aporte na proteção desses ambientes, impedindo a perda de área, por ordenamento territorial na delimitação de sua ocupação, e regulando os usos e atividades em toda a extensão da UC.

6.7.3. CONECTIVIDADE E CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM E DA BIODIVERSIDADE

O estabelecimento de Áreas protegidas, como é o caso das Unidades de Conservação (UC), tem contribuído para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos na zona marinha-costeira (Seixas et al., 2023), frente à perda e fragmentação generalizada de habitats naturais em função das atividades humanas observadas hoje (Jenkins e Joppa, 2009). As Unidades de Conservação evitam a perda de habitat dentro dos seus limites, além de aumentar a conectividade da paisagem (Lindenmayer et al., 2006; Galpern et al., 2011).

A UC proposta conecta outras três UCs municipais, e tem a função de “garantir a manutenção dos processos ecológicos nas áreas de conexão entre Unidades de Conservação” de forma a “mitigar os efeitos da fragmentação dos ecossistemas promovendo a ligação entre diferentes áreas, com o objetivo de proporcionar o deslocamento de animais, a dispersão de sementes, o aumento da cobertura vegetal de restinga e a manutenção das dunas costeiras para a regulação de danos naturais de eventos climáticos extremos, bem como o controle da erosão costeira e o avanço do mar sobre a porção terrestre do território”.

A UC proposta também cumprirá a função de corredor ecológico, como uma conexão entre as outras duas Unidade de Conservação adjacentes, ainda que não esteja delimitada no Anexo III do Plano Diretor, conforme o art. 74:

“Art. 74. Os corredores ecológicos são faixas de cobertura vegetal entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capazes de servir de “habitat” ou área de trânsito para a fauna residente nas áreas remanescentes.

§ 1º A recuperação das áreas que se prestem a tal finalidade e sejam necessárias, será efetuada com espécies nativas regionais, definindo-se previamente se essas áreas serão de preservação ou de uso sustentável”.

Estudos recentes demonstram ainda que existem fortes elos ecológicos entre as praias arenosas e ecossistemas adjacentes principalmente por meio da troca de recursos tróficos e seus efeitos nas teias alimentares locais (Stapp e Polis, 2003; Crawley et al., 2009). Informações sobre a conectividade entre múltiplos componentes biológicos ou a conexão com ecossistemas adjacentes ainda são incipientes no Brasil (Corte et al., 2023). Por exemplo, Corte et al. (2022) estudando 90 praias do litoral de São Paulo



mostraram que a zona submersa abriga a maior parte da biodiversidade e biomassa de praias e, portanto, a conservação e manejo desta porção arenosa é primordial.

6.7.4. LIXO NO MAR

A poluição advinda da ocupação humana nos ambientes costeiros e, conseqüentemente, o lixo que chega aos ambientes marinhos, bem como os impactos das atividades no mar podem representar uma ameaça direta à fauna marinha, causando danos físicos, ingestão acidental e até mesmo a morte de animais. Constitui uma ameaça socioambiental contemporânea de natureza transversal e complexa e tem como efeitos nocivos desde a perda de biodiversidade até impactos socioeconômicos em diversos setores da economia, além de danos à saúde humana.

Em 2015, a temática da poluição por lixo no mar ganhou renovado destaque com a proposição de uma meta no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da ONU, sendo este, o ODS 14 – Vida na Água, dedicado à conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. A meta 14.1 trata da eliminação da poluição marinha, de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

O monitoramento de lixo no mar em Unidades de Conservação (UCs) é fundamental, porque as áreas protegidas são refúgios naturais que deveriam estar livres de atividades que causem danos socioambientais. A poluição por resíduos sólidos, especialmente plásticos, tem atualmente grande impacto em ambientes marinhos e costeiros. O combate e a mitigação desse tipo de poluição representam desafios significativos para a gestão desses ambientes.

Não obstante, a Prefeitura de Rio das Ostras, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, integra a Rede Oceano Limpo no Estado do Rio de Janeiro. A Rede Oceano Limpo, por meio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) apoia a consolidação de Unidades de Conservação costeiras e marinhas e busca fortalecer iniciativas para o combate ao lixo no mar no estado, internalizar a temática do lixo no mar na estrutura operacional e de governança das UCs, além de promover a capacitação do corpo técnico da gestão pública para monitorar e combater a poluição por lixo no território.

6.7.5. OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A DÉCADA DO OCEANO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade (NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, c2024). Entre os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que se possa atingir a Agenda 2030 no Brasil e que se relacionam diretamente com o presente estudo técnico e a criação de uma nova Unidade de Conservação Municipal Marinha e Costeira, encontram-se os ODS 14 e 15 e, transversalmente, os ODS 11 e 13.

O ODS 14 – Vida na Água, dedicado à conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. A meta 14.5 da Nações Unidas trata até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível. Para o Brasil, a meta traz que até 2020, conservar pelo menos 25% das zonas costeiras e marinhas, principalmente áreas de especial importância para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos, assegurada e respeitada a demarcação, regularização e a gestão efetiva e equitativa, visando garantir a interligação, integração e representação ecológica em paisagens marinhas mais amplas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

A meta brasileira foi adequada tomando como referência a meta nº 11 das Metas Nacionais de Biodiversidade para 2020, que apresenta redação mais completa, e que já faz parte da legislação ambiental vigente no país (aprovada pela Resolução nº 6, de 3 de setembro de 2013 da Comissão Nacional de Biodiversidade - CONABIO). Além disso, será utilizado, até negociações futuras, o valor atual da cobertura de unidades de conservação nas zonas costeira e marinha recentemente atingido, que já é bem superior à meta ODS original. O nível de cobertura de área protegida na zona costeira e marinha no Brasil foi ampliado para 25% e o valor atual, que já é muito superior àquele da meta, foi alcançado faltando ainda 12 anos para 2030. Porém, deve-se considerar, por meio de negociações futuras, o aumento de limite de cobertura, uma vez que existem demandas de criação de unidades de conservação na Zona Costeira e Marinha.



O ODS 15 – Vida Terrestre, que visa proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, e deter a perda de biodiversidade, entre outros, tem relação direta com a criação de novas áreas protegidas. Entre outras metas, a 15.5 versa sobre tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitats naturais, deter a perda de biodiversidade, além de proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

O ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, além de outros, abordam transversalmente questões relacionadas à criação da UC e os desdobramentos a partir da gestão ambiental sobre esse território sensível, no sentido de tornar as cidades e comunidades mais resilientes e sustentáveis. Cabe ressaltar que a meta 11.b trata de aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres.

Em relação à mudança global do clima, o ODS 13, traz na meta 13.3 a necessidade de melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

Assim como o estabelecimento dos ODS realizado pela ONU, a Década das Nações Unidas de Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como década do oceano foi declarada pelas Nações Unidas em 2017 e compreende o período entre 2021 e 2030. Os estudos dos oceanos vêm se tornando uma tendência já que o oceano gera bem estar para humanidade armazenando carbono, produzindo oxigênio, estabilizando o clima e fornecendo recursos alimentares, minerais, energéticos, recreativos e culturais. A década dos oceanos foi idealizada para podermos usufruir desses serviços de maneira consciente e sem prejudicar o maior ecossistema do planeta terra (CÁTEDRA USP, c2023) e visa construir uma estrutura comum para garantir que a ciência oceânica possa apoiar os países na implementação da Agenda 2030.

Ambos os movimentos representam oportunidades de articulação, motivação e criação de alicerces na resolução de demandas socioambientais nas regiões costeiras, estuarinas e marinhas, entre outras, por meio da interface ciência-política.

6.7.6. SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Todas as atividades humanas dependem dos recursos que estão no meio ambiente. Os Serviços Ecosistêmicos são bens e serviços obtidos dos ecossistemas, de importância econômica, ambiental e social e dividem-se em quatro categorias: regulação, provisão, culturais e de suporte.

Os Serviços Ecosistêmicos presentes na área da futura UC incluem todas as categorias:

- I. de regulação climática e hídrica, na porção marinha; de regulação de danos naturais, controle da erosão, controle biológico e polinização no que se refere à preservação da restinga;
- II. de provisão: em relação à produção pesqueira no setor marinho, mesmo que não seja significativa naquela porção delimitada;
- III. culturais: na faixa arenosa da praia e na porção marinha, como local para a realização de eventos de educação ambiental, atividades de esporte e lazer, bem como de promoção da cultura;
- IV. de suporte, como habitat de espécies de animais na área de restinga, faixa arenosa e região entremarés, e setor marinho - existência de habitats para manutenção de populações viáveis, entre elas quelônios e cetáceos.

6.7.7. ICMS ECOLÓGICO

A Unidade de Conservação proposta será caracterizada como Área de Proteção Ambiental. A fragilidade da vegetação de restinga na área limítrofe entre o passeio e a faixa arenosa em toda a costa delimitada entre as três UCs municipais justifica a necessidade de disciplinar o processo de ocupação humana na área costeira, proporcionando a continuidade dos serviços ecosistêmicos e promovendo a sustentabilidade.

A criação da nova UC promoverá aumento no índice de Áreas Protegidas (IAP) para o município no que se refere à política do ICMS Ecológico. Este índice envolve as parcelas de áreas protegidas, o fator

de importância conforme sua categorização, o grau de conservação e o grau de implementação da Unidade de Conservação.

6.8. DENOMINAÇÃO DA UC

A definição do nome para a Unidade de Conservação proposta seguiu o art. 3º do Decreto nº 4.340/02, que regulamenta artigos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/00) que diz:

“Art. 3. A denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais.”

Seguindo a legislação e com base nos aspectos naturais da área, optou-se pela utilização do nome “restinga” referindo-se à vegetação característica do local, tão importante pelos seus serviços ecossistêmicos, tendo em vista que o objetivo principal de criação foi o de proteger a vegetação de restinga e que, por esta razão, deveria ficar explícito o termo restinga em sua denominação, inclusive para facilitar o reconhecimento do ecossistema a ser conservado.

Outra sugestão foi a referência ao “Sarnambi”, uma das espécies de molusco bivalve comumente encontrada na faixa arenosa da UC proposta. Os integrantes do Grupo de trabalho concordaram com a sugestão, em continuidade à denominação dada a outras UCs municipais, cujos nomes têm referência na língua indígena, como Iriry e Itapebussus. A espécie *Donax hanleyanus* (Figura 6.34) é popularmente conhecido como “sarnambi” ou “sernambi”, do tupi “sarinambi” - molusco bivalve encontrado na região entremarés de praias que vive enterrado naquela porção de faixa arenosa, a uma profundidade de 20cm aproximadamente. O termo de origem na língua tupi significa “orelha muito aberta”, conforme a concha se afigurou aos povos indígenas, antes mesmo da colonização portuguesa no Brasil.

Figura 6.34 Exemplares de *Donax hanleyanus*, popularmente conhecido como sarnambi.



Fonte: Conquiliologistas do Brasil. Conchas Brasil, c2001-2024. Disponível em: <<http://www.conchasbrasil.org.br/conquiliologia/descricao.asp?id=734>>. Acesso em: 2 de maio de 2024.

Para a denominação da UC proposta como “costeira-marinha”, a Conferência da Biodiversidade da ONU (COP15) estabeleceu em 2022, acordo histórico assinado pelos países signatários da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB, 1998), o Marco Global da Biodiversidade para conservar 30% das terras, oceanos e águas do mundo até 2030, como uma nova estratégia global para gerenciar a natureza até 2030, com metas até 2050. Entre as metas estabelecidas consta a de número 3:

“Conseguir e tornar possível que, para 2030, ao menos 30% das zonas terrestres, de águas continentais e costeiras e marinhas, especialmente as zonas de particular importância para a biodiversidade e as funções e os serviços dos ecossistemas, sejam conservados e gerenciados eficazmente mediante sistemas de áreas protegidas ecologicamente representativas, bem conectados e governados de forma equitativa, e



outras medidas efetivas de conservação baseadas em zonas geográficas específicas [...]³”.

Em 2022, 23% da área do bioma marinho encontrava-se dentro de UCs de uso sustentável e apenas 3,3% em UCs de proteção integral. Apesar de o total de 26,3% de proteção atender à meta 14.5 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 da Organização das Nações Unidas (ONU), a representatividade dos ecossistemas e habitats, bem como sua conectividade, ainda não foi alcançada.

Desta maneira, a justificativa para a denominação “costeira-marinha” para a criação da nova UC está alinhada à redução das ameaças à diversidade biológica, de acordo com os Objetivos Globais estabelecidos na COP15 para 2050, na Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e também aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, no que se refere ao ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, ODS 13 – Ação contra a mudança Global do Clima, ODS 14 – Vida na água e ODS 15 – Vida terrestre.

6.9. OBJETIVOS DE CRIAÇÃO

A Unidade de Conservação Municipal – Área de Proteção Ambiental Marinha-Costeira (APAMC) da Restinga Sarnambi tem como objetivo geral a conservação de recursos naturais e da biodiversidade, a orientação do desenvolvimento sustentável, de forma a adequar as várias atividades humanas às características ambientais da área.

Além do objetivo geral, a UC proposta possui também os seguintes objetivos específicos:

- I. Preservar o ecossistema natural de grande relevância e beleza cênica, especificamente relacionado à vegetação de restinga localizada na orla marítima do território municipal;
- II. Promover a continuidade dos serviços ecossistêmicos providos pelos ambientes de praias arenosas, costões rochosos e vegetação de restinga, e do ambiente marinho submerso, e a resiliência frente às mudanças climáticas;
- III. Integrar o mosaico de UCs municipais, promovendo a conectividade entre o MONA dos Costões Rochosos, a APA da Lagoa de Iriry e a ARIE de Itapebussus, de forma a permitir o fluxo gênico das espécies da flora e fauna;
- IV. Manter áreas reprodutivas de espécies da fauna endêmicas, migratórias ou ameaçadas de extinção;
- V. Manter populações de animais e plantas nativas e oferecer refúgio para espécies raras, vulneráveis, endêmicas e ameaçadas de extinção;
- VI. Ordenar o turismo de maneira sustentável no interior da UC;
- VII. Promover a educação e a interpretação ambiental para o maior compreensão e conservação dos recursos naturais da UC;
- VIII. Incentivar a realização de atividades de pesquisa científica nos ambientes costeiro-marinhos da UC;
- IX. Melhorar a qualidade ambiental, por meio da orientação e disciplina das atividades econômicas locais de forma sustentável;
- X. Garantir o desenvolvimento com sustentabilidade ambiental e econômica no território da APAMC, de maneira alinhada às propostas gerais de desenvolvimento do município de Rio das Ostras.

6.10. PLANO DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

O SNUC dispõe que todas as UCs devem ter seus próprios planos de manejo, documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais da UC, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais

³ Meta 3 Kunming-Montreal. Disponível em: <<http://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica/decisao-15-4.pdf>>. Acesso em: 25 de set. de 2023.



O planejamento ordenado e adequado das ações e atividades propostas em um plano de manejo e sua implementação por meio de um Plano de Gestão ou Operacional de uma UC é fundamental para garantir a preservação e conservação dos recursos naturais existentes na UC e a consecução dos benefícios diretos e indiretos de ordem ecológica, econômica, científica e social, advindos da conservação da biodiversidade. O plano de manejo da UC proposta será elaborado em um prazo não superior a 5 anos, como estipulado no SNUC.

O conselho gestor de uma UC atua como um fórum de discussão, negociação e gestão da UC para tratar de questões ambientais, sociais, econômicas, culturais e políticas. E, é formado por membros de órgãos públicos e da sociedade civil. Sua função é auxiliar o gestor da UC na gestão da unidade e na tomada de decisões.

O conselho gestor da nova UC será a Câmara Técnica de Gestão das Unidades de Conservação Municipais, pertencente ao Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA) - instituído por meio da Lei nº 0335/1998, com o intuito de ser uma importante ferramenta de gestão participativa das UCs Municipais e foi embasada no § 6º, art. 17 do Decreto Federal nº 4.340/2002.



7. CONSULTA PÚBLICA

A necessidade de realização de consulta, mediante reuniões públicas ou outras formas de participação da população local e de outras partes interessadas, para legitimação da proposição de Unidades de Conservação Municipais está regulamentada nos artigos 76 e 77 do Plano Diretor - Lei nº 004/2006.

A descrição do evento, assim como a ata da consulta pública, será inserida após a sua realização.



8.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Unidades de Conservação constituem o meio para o estudo e preservação da fauna e flora nativas de um bioma e caracteriza-se como importante instituto na proteção ambiental e compatibilização do uso dos recursos naturais com o desenvolvimento econômico, social e turístico de uma região. Para tanto, esse espaço, com seus objetivos de conservação, deve ser declarado expressamente, e deve contar com um regime jurídico específico.

A antropização, como resultado da urbanização nas áreas costeiras, leva a impactos e degradações ambientais que ocorrem não só em seus limites, mas também no seu entorno, de forma que os mecanismos legais de proteção podem não estar sendo efetivos para sua preservação.

O maior desafio, após a sua criação, consistirá na efetiva implementação da nova UC, assim como ocorre sistematicamente, ao serem criadas por atos do poder público, mas que, comumente, não são concretizadas as medidas necessárias para a sua regular existência, como a elaboração do plano de manejo, a constituição do Conselho e a regularização fundiária, quando é necessária.

A respeito do uso público em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, temos:

" Potencializar os benefícios econômicos e sociais do uso público nas unidades de conservação, seja através do lazer recreativo ou propriamente da atividade turística, passa a ser uma ação estratégica para estados e municípios, gerando divisas econômicas, distribuição de renda, sensibilização da população envolvida acerca das questões ambientais e também o envolvimento das comunidades tradicionais que habitam esses territórios e são fator chave para a conservação desses ambientes. Para atingir esses objetivos, como atribuição dos gestores públicos e o suporte da iniciativa privada, faz-se necessário o uso de ferramentas de planejamento que maximizem o aproveitamento deste potencial turístico, oportunizando maior diversidade de atividades recreativas e de negócios associados ao turismo em áreas protegidas" (DETZEL, 2022b).

Com a criação desta nova Unidade de Conservação, o município ganha mais uma Área de Proteção Ambiental que cumpre o papel de conexão entre outras duas UCs existentes e o ambiente marinho em prol da conservação e da manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Após a consulta pública serão adicionadas as considerações finais sobre o presente estudo e as sugestões e críticas recebidas decorrentes da consulta.



9.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. c2015. Região Hidrográfica Atlântico Sudeste. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSudeste.aspx>>. Acesso em: 9 de out. de 2023.
- AMARAL, A.C.Z.; CHECON, H.H.; CORTE, G.N. Brazilian Sandy Beaches. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/978-3-031-30746-1>>. 2023.
- ARAÚJO, D.S.D.; PEREIRA, M.C.A.; PIMENTEL, M.C.P. Flora e estrutura de comunidades na Restinga de Jurubatiba - síntese dos conhecimentos com enfoque especial para a formação aberta de *Clusia*. In: Rocha, C.F.D.; Esteves, F.A. & Scarano, F.R. (eds.). Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação. RiMa, São Carlos. Pp. 59-76. 2004.
- ASSUMPÇÃO, J.; NASCIMENTO, M.T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar grussaí/ iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, 14(3):301-315, Porto Alegre, RS, Brasil. 2000.
- BAETA NEVES, M.H.C. Estudo das Cinoófitas Marinhas Bentônicas da Região de Cabo Frio (Rio de Janeiro, Brasil). I – Chroococcales. *Hoehnea* 18 (1): 191 – 204. 1991.
- BAETA NEVES, M.H.C. Estudo das Cianófitas Marinhas da Região de Cabo Frio (RJ, Brasil). II – Hormogonae. *Revista Brasileira de Biologia*, 52 (4): 641 – 659. 1992.
- BARBOZA, C.A.; MATTOS, G.; SOARES-GOMES, A.; ZALMON, I.R.; COSTA, L.L. Low densities of the ghost crab *Ocypode quadrata* related to large scale human modification of sandy shores. *Frontiers in Marine Science*, 8, 103. 2021.
- BENDER, M.G.; MACHADO, G.R.; SILVA, P.J.A.; FLOETER, S.R.; MONTEIRO-NETTO, C.; LUIZ, O.J. Local ecological knowledge and scientific data reveal overexploitation by multigear artisanal fisheries in the southwestern Atlantic. *PLoS One* 9, e110332. 2014.
- BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S.; VAN SLUYS, M. A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EDUERJ, FAPERJ. 166 p. 2000.
- BRASIL. 2009. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Política Nacional sobre Mudança o Clima - PNM. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/|12187.htm>. Acesso em: maio de 2024.
- BRASIL, MMA. Panorama de erosão costeira no Brasil [recurso eletrônico] / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental, Departamento de Gestão Ambiental Territorial – Brasília, DF: MMA, 759p. 2018.
- BRASIL, G.A. efetividade da gestão das unidades de conservação na proteção dos sistemas de manguezais na ilha de Santa Catarina, SC. Orientadora: Marinez Eymael Garcia Scherer. 2017. 136f.
- BULHÕES, E.M.R. Exposição de praias, clima de ondas e processos físicos em praias de enseada. Estudo de caso em Armação dos Búzios, Rio de Janeiro – RJ. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geofísica Marinha, Universidade Federal Fluminense. 2011.
- BULHÕES, E. M. R.; FERNANDEZ, G. B.; ROCHA, T. B. Efeitos morfológicos nas barreiras costeiras do litoral centro-norte do estado do Rio de Janeiro: resultados do evento de tempestade de abril de 2010. *Revista de Geografia*. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 2, Set. 2010
- CABRINI, T.M.B.; BARBOZA, C.A.M.; SKINNER, V.B.; HAUSER-DAVIS, R.A.; ROCHA, R.C.; SAINT'PIERRE T. D.; VALENTIN, J.L.; CARDOSO, R.S. Investigating heavy metal bioaccumulation by macrofauna species from different feeding guilds from sandy beaches in Rio de Janeiro, Brazil. *Ecotoxicol. Environ. Saf.*, 162, 655–662. 2018.
- CARDOSO, R.S.; BARBOZA, C.A.M.; SKINNER, V.B.; CABRINI, T.M. Crustaceans as ecological indicators of metropolitan sandy beaches health. *Ecological Indicators*, 62, 154-162, 2016.
- CASTRO, J.W.A.; FERNANDES, D. & DIAS, F.F. Monitoramento do Processo de Erosão Costeira na Praia das Tartarugas, Rio das Ostras - Estado do Rio de Janeiro / Brasil: Aplicação de Metodologia Quantitativa. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management* 11(3):355-368. 2011.
- CÁTIEDRA USP, c2023. Disponível em: <<https://catedraoceano.iea.usp.br/decadadooceano/>>. Acesso em: 24 de maio de 2024.



CBHMACAÉ, c2012. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras. Relatório de Caracterização da Área de Estudo. Disponível em: <https://cbhmacae.eco.br/bacia/caracteristicas-ambientais/>. Acesso em: 20 de jul. de 2023.

CLARK, B.M.; BENNETT, S.J.; LAMBERTH, S.J. Temporal variations in surf zone fish assemblages from False Bay, South Africa. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 131: 35-47. 1996.

CONEMA nº 80. Governo Estadual do Rio de Janeiro. 2018.

CORDEIRO, S.Z. Composição e distribuição da vegetação herbácea em três áreas com fisionomias distintas na Praia do Peró, Cabo Frio, RJ, Brasil. *Acta bot. bras.* 19(4): 679-693. 2005.

CORRÊA, M.R.; XAVIER, L.Y.; GONÇALVES, L.R.; ANDRADE, M.M.; OLIVEIRA, M.; MALINCONICO, N.; BOTERO, C.B.; MILANÉS, C.; MONTERO, O.P.; DEFEO, O.; TURRA, A. Desafios para promoção da abordagem ecossistêmica à gestão de praias na América Latina e Caribe. *Estudos Avançados*, 35 (103), 2021. DOI: 10.1590/s0103-4014.2021.35103.012. 2021.

CORTE, G.N.; SHAH ESMAEILI, Y.; MARIA, T.F.; COSTA, L.L.; MATTOS, G.; CHECON, H.H.; MALINCONICO, N.; PAIVA, P.C.; DEBIASI, P.; CABRINI, T.; SEIXAS, V.C.; BULHÕES, E.; ROSA FILHO, J.S.; COLLING, L.A.; DA ROSA, L.C.; YOKOYAMA, L.Q.; CARDOSO, R.; POMBO, M.; MANCINI, P.L.; XAVIER, L.Y.; SANTOS, T.; PETRACCO, M.; BECHARA, L.S.; LAURINO, I.R.A.; DI DOMENICO, M.; ODEBRECHT, C.; KLEIN, A.H.F.; ROCHA-BARREIRA, C.A.; SOARES-GOMES, A.; ZALMON, I.R.; AMARAL, A.C.Z.; TURRA, A. BARBOZA, C.A.M. The science weneed for the beaches we want: frontiers of the flourishing Brazilian ecological sandy beach research. *Front. Mar. Sci.* 10:1200979.doi: 10.3389/fmars. 2023.

CORTE, G.N.; CHECON, H.H.; ESMAEILI, Y S.; DEFEO, O.; TURRA, A. Evaluation of the effects of urbanization and environmental features on sandy beach macrobenthos highlights the importance of submerged zones. *Marine Pollution Bulletin*, 182, 113962. 2022.

COSTA, L.L.; ZALMON, I.R. Macroinvertebrates as umbrella species on sandy beaches. *Biological Conservation*, 253(1) 108922. doi: 10.1016/j.biocon.2020.108922. 2021.

COSTA, L.L.; RANGEL, D.F.; ZALMON, I.R. Evidence of marine debris usage by the ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787). *Marine pollution bulletin*, 128, 438-445. 2018.

COSTA, L.L.; FANINI, L.; ZALMON, I.R.; DEFEO, O.; MCLACHLAN, A. Cumulative stressors impact macrofauna differentially according to sandy beach type: a meta-analysis. *Journal of Environmental Management*, 307, 114594. 2022.

COSTA, L.L.; FANINI, L.; BEN-HADDAD, M.; PINNA, M.; ZALMON, I.R. Marine Litter Impact on Sandy Beach Fauna: A Review to Obtain an Indication of Where Research Should Contribute More. *Microplastics*, 1(3), 554-571. 2022.

COSTA, L.L.; SECCO, H.; ARUEIRA, V.F.; ZALMON, I.R. Mortality of the Atlantic ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) due to vehicle traffic on sandy beaches: A road ecology approach. *Journal of environmental management*, 260, 110168. 2020.

COSTA, L.L.; TAVARES, D.C.; SUCIU, M.C.; RANGEL, D. F.; ZALMON, I.R. Human-induced changes in the trophic functioning of sandy beaches. *Ecological Indicators*, 82: 304–315. 2017b.

COSTA, L.L.; BULHÕES, E.M.; CAETANO, J.P.A.; ARUEIRA, V.F.; DE ALMEIDA, D.T.; VIEIRA, T.B.; CARDOSO, L.J.T.; ZALMON, I.R. Do costal erosion and urban development threat logger head sea turtle nesting? Implications for sandy beach management. *Front. Mar. Sci.* 10:1242903.doi: 10.3389/fmars. 2023.

COUTINHO, R.; ZALMON, I. R. "O Bentos de costões rochosos". pp. 281-298. In: Pereira, R.C.; Soares Gomes, A. *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciência. 2009.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2000. Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro. 2ª ed. Brasília, CPRM. CD-ROM.

CRAWLEY, K.R.; HYNDES, G.A.; VANDERKLIFT, M.A.; REVILL, A.T.; NICHOLS, P.D. Allochthonous brown algae are the primary food source for consumers in a temperate, coastal environment. *Marine Ecology Progress Series*, 376, 33-44. 2009.

DANTAS, M.E. Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro. DNPM/CPRM (Relatório final), p. 14-19-21-55. 2000.

DEFEO, O.; ELLIOT, M. The 'triple whammy' of coasts under threat – Why we should be worried! *Mar. Poll. Bull.* doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111832. 2020.



- DETZEL, V.A.; BALDIM, M.M.; MEIRELES, C.P.; DETZEL, L.C.F. Plano de Manejo da APA da Lagoa de Iriry /. Produto 8A (Plano de Manejo da UC). Secretaria Municipal de Meio Ambiental, Agricultura e Pesca - SEMAP. Rio das Ostras, RJ. 126 p., Ilust. 2022a.
- DETZEL, V.A.; BALDIM, M.M.; MEIRELES, C.P.; DETZEL, L.C.F. Plano de Manejo da ARIE de Itapebussus /. Produto 8A (Plano de Manejo da UC). Secretaria Municipal de Meio Ambiental, Agricultura e Pesca - SEMAP. Rio das Ostras, RJ. 133 p., Ilust. 2022b.
- DIAS, G.T.M.; DIAS, M.S.; TERNES, C.F. Plataforma Continental do Rio de Janeiro. Plataforma continental brasileira: Estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. [recurso eletrônico] / orgs. Marcelo Sperle Dias, Alex Cardoso Bastos e Helenice Vital – Rio de Janeiro: P2GM. 2019.
- DIAS, H.M.; SOARES, M.L.G. As Fitofisionomias das Restingas do Município de Caravelas (Bahia- Brasil) e os bens e serviços associados. Boletim técnico-científico do CEPENE. 16: 59-74. 2008.
- DUGAN, J.E.; HUBBARD, D.M. Ecological responses to coastal armoring on exposed sandy beaches. *Shore and Beach*, 74(1), 10-16. 2006.
- EHRENFELD, J.G. Dynamics and processes of barrier-island vegetation. *Reviews in Aquatic Sciences*, 2(3-4), 437-480. 1990.
- FIELD, C.B.; BEHRENFELD, M.J.; RANDERSON, J.T.; FALKOWSKI, P. Primary Production of the Biosphere: Integrating Terrestrial and Oceanic Components. *Science*, 281(10): 237-240. 1998.
- GAEZLER, R.L.; ZALMON, I.R. The influence of wave gradient on the ichthyofauna of Southeastern, Brazil: Focusing the community structure in surf zone. *Journal of Coastal Research* 35:456-462. 2003.
- GALPERN, P.; MANSEAU, M.; FALLI, A. Patch-based graphs of landscape connectivity: A guide to construction, analysis and application for conservation. *Biological Conservation* 144: 44–55. 2011.
- GARZOLI, S.L.; MATANO, R. The South Atlantic and the Atlantic Meridional Overturning Circulation. *Deep-Sea Research II*, 58, p.1837–1847. 2011.
- GODEFROID, R.S.; HOFSTAETTER, M.; SPACH, H.L. Moon. Tidal and diel influences on catch composition of fishes in the surf zone of Pontal do Sul beach, Paraná. *Revta bras. Zool.*, 15 (3): 697-701. 1998.
- GONZÁLEZ, S.A.; YÁÑEZ-NAVEA, K.; MUÑOZ, M. Effect of coastal urbanization on sandy beach coleoptera *Phaleria maculate* (Kulzer, 1959) in northern Chile. *Mar. Pollut. Bull.* 83, 265–274. doi:10.1016/j.marpolbul.2014.03.042. 2014.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Pedologia. 2ª edição, Rio de Janeiro, 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades: Rio das Ostras. Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 25 de set. de 2023.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES – IUCN. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2023-1. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 20 de set. de 2023.
- JENKINS, C.N.; JOPPA, L. Expansion of the global terrestrial protected area system. *Biological Conservation* 142: 2166–2174. 2009.
- KLUMB-OLIVEIRA, L. Variabilidade interanual do clima de ondas e tempestades e seus impactos sobre a morfodinâmica no embaiamento de Rio das Ostras-Cabo Búzios (RJ). Tese- Programa de Pós-graduação em Geografia, Faculdade de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- KOTWICKI, L.; WESLAWSKI, J.M.; SZALTYNIS, A.; STASIAK, A.; KUPIEC, A. Fine organic particles in a sandy beach system (Puck Bay, Baltic Sea). *Oceanologia*, 47, 165– 180. 2005.
- LAURINO, I.R.; CHECON, H.H.; CORTE, G.N.; TURRA, A. Does coastal armoring affect biodiversity and its functional composition on sandy beaches? *Marine Environmental Research*, 105760. 2022.
- LINDENMAYER, D.B.; FRANKLIN, J.F.; FISCHER, J. General management principles and a checklist of strategies to guide forest biodiversity conservation. *Biological Conservation* 131: 433–445. 2006.
- LINS DE BARROS, F.M. & MILANÉS, C.B. Os limites espaciais da zona costeira para fins de gestão a partir de uma perspectiva integrada. In: Souto, R.D. (org.). *Gestão Ambiental e sustentabilidade em áreas costeiras e marinhas: conceitos e práticas*. Vol. 1. Rio de Janeiro: Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável IVIDES. Org., pp. 22-50. 2020.



LITTLE, C.; WILLIAMS, G.A.; TROWBRIDGE, C.D. The biology of rocky shores. 2nd ed. / Oxford: Oxford University Press. 2009.

LUCREZI, S.; SCHLACHER, T.A. The ecology of ghost crabs. *Oceanogr. Mar. Biol. An Annu. Rev.* 52, 201–256. 2014.

KLEIN, Y. L.; OSLEEB, J. P.; VIOLA, M. R. Tourism-generated earnings in the coastal zone: a regional analysis. *Journal of Coastal Research*, p. 1080-1088. 2004.

MACHADO, K.M. Dinâmica sedimentar da planície do Paraíba do Sul/RJ. Dissertação. (Mestrado em Geologia e Geofísica Marinha). Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2009.

MCLACHLAN, A.; DEFEO, O. The Ecology of Sandy Shores. Amsterdam: Elsevier, 331–374. doi: 10.1016/B978-0-12-809467-9.00014-X. 2018.

MCLACHLAN, A. Physical factors in benthic ecology: effects of changing sand particle size on beach fauna. *Marine Ecology Progress Series*, 131, 205–217. 1996.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022: Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_a_nexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf. Acesso em: 22 de set. de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014: Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_especies_ameacadas_extincao.pdf. Acesso em: 21 de set. de 2023.

MONTEIRO NETO, C.; BLACHER, C.; LAURENT, A.A.S.; SNIZEK, F.N.; CANOZZI, M.B.; TABAJARA, L.L.C.A. Estrutura da Comunidade de peixes de águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. *Revista Atlântica*, 12 (2): 53-69. 1990.

MUEHE, D. O litoral Brasileiro e sua compartimentação. In: Cunha, S.B., Guerra, A.J.T. (orgs.). *Geomorfologia do Brasil*. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 273-349. 2006.

MUEHE, D. Caracterização físico-natural da plataforma continental interna e área costeira adjacente. In: MMA/UFRJ/FUJB/LAGET. *Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil na escala da União*. p. 83-100. 1996

MUEHE, D. O litoral Brasileiro e sua compartimentação. In: *Geomorfologia do Brasil*. CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. (Eds.). Rio de Janeiro: Bettrand Brasil. Cap.07. 1998.

MUEHE, D. Critérios morfodinâmicos para o estabelecimento de limites da orla costeira para fins de gerenciamento. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v.2, nº1, p. 35-44. 2001.

MUEHE, D.; CARVALHO, V.G. Geomorfologia, cobertura sedimentar e transporte de sedimentos entre a Ponta de Saquarema e o Cabo Frio (RJ). *Boletim do Instituto Oceanográfico. USP*, v. 41, n. 1/2, p. 1-12. 1993.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, c2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 24 de maio de 2024.

NAINE, T. Di G. Avaliação da suscetibilidade e da vulnerabilidade à erosão costeira a partir de geoindicadores: um estudo de caso na orla marítima entre Casimiro de Abreu e Rio das Ostras (RJ). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia). Universidade Federal Fluminense, Instituto de Geociências, Niterói, RJ. 52p. 2018.

OLIVEIRA FILHO, J.F.; MUEHE, D. Identificação de áreas de sedimentos compatíveis na plataforma continental interna para recuperação de praias entre as cidades de Niterói e Macaé – Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management* 13(1):89-99. 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Rio de Janeiro. 1992.



- PAIVA, B. H. I.; ALMEIDA JR, E.B. Diversidade, análise estrutural e serviços ecossistêmicos da vegetação lenhosa da restinga da praia da Guia, São Luís, Maranhão, Brasil. *Biodiversidade*, 19(2): 46-60. 2020.
- PESSANHA, A.L.M.; ARAÚJO, F.G.; AZEVEDO, M.C. C.; GOMES, I.D. Variações temporais e espaciais na composição e estrutura da comunidade de peixes jovens da Baía de Sepetiba, RJ. *Revta Bras. Zoologia*, 17 (1): 251-261. 2000.
- PINHO, U.F. Caracterização dos estados de mar na Baía de Campos. Dissertação. (Mestrado). Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2003.
- Prefeitura Municipal de Rio das Ostras. Dados e Informações. Disponível em: <<https://www.riodasostras.rj.gov.br/>>. Acesso em: 25 de set. de 2023.
- Prefeitura Municipal de Rio das Ostras. 2014. Disponível em: <<http://www.riodasostras.rj.gov.br/historia/>>. Acesso em: 19 de set. de 2023.
- Prefeitura Municipal de Rio das Ostras. Gerenciamento Costeiro Municipal, 2022. Disponível em: <<https://www.riodasostras.rj.gov.br/leis-e-codigos/>>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.
- Prefeitura Municipal de Rio das Ostras. Zona de Especial Interesse Ambiental 1, 2012. Disponível em: <<https://www.riodasostras.rj.gov.br/leis-e-codigos/>>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.
- Prefeitura Municipal de Rio das Ostras. Lei Complementar nº 27/2011, 2011. Disponível em: <<https://www.riodasostras.rj.gov.br/leis-e-codigos/>>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.
- Prefeitura Municipal de Rio das Ostras. Plano Diretor, 2006. Disponível em: <<https://www.riodasostras.rj.gov.br/leis-e-codigos/>>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.
- RAGAGNIN, M.N.; TURRA, A. Imposex incidence in the sandy beach snail *Hastula cinerea* reveals continued and widespread tributyltin contamination after its international ban. *Regional Studies in Marine Science*, 49, 1021-18. 2022.
- REDE OCEANO LIMPO. TURRA, A.; GIMENEZ, B.G.; ELLIFF, C.I.; MENCK, E.S.; LOPES, G.R.S.; VIAGGI, J.C.; ANDRADE, M.M.; SCRICH, V.M. Recomendações para a Estratégia Estadual de Enfrentamento ao Lixo no Mar no Rio de Janeiro. Primeira edição. Rio de Janeiro. Rede Oceano Limpo. 92p. 2024.
- RIZZINI, C.T. Tratado de fitogeografia do Brasil. São Paulo: EDUSP. 123p. 1979.
- RUMBOLD, D. G.; DAVIS, P.W.; PERRETTA, C. Estimating the effect of beach nourishment on *Caretta caretta* (loggerhead sea turtle) nesting. *Restoration Ecology*, 9, 304–310. 2001.
- SALDANHA-CORRÊA, F.; GIANESELLA, S.M.F. Plâncton Marinho. In: Noções de Oceanografia [livro eletrônico] / organização Joseph Harari. São Paulo: Instituto Oceanográfico. Vários autores. 1ª edição. 2021.
- SANTOS, R.A.; ROCHA, T.B.; GONÇALVES, T.P. & FERNANDEZ, G.B. Considerações sobre a Morfodinâmica de Praia e Sedimentação Submarina no Município de Rio das Ostras (RJ). In: VII Simpósio Nacional de Geomorfologia / II Encontro Latino-Americano de Geomorfologia, 2008, Belo Horizonte, MG. 2008.
- SCHLACHER, T. A.; LUCREZI, S.; CONNOLLY, R. M.; PETERSON, C. H.; GILBY, B. L.; MASLO, B.; OLDS, A.D.; WALKER, S.J.; LEON, J.X.; HUIJBERS, C.M.; WESTON, M.A.; TURRA, A.; HYNDES, G.A.; HOLT, R.A.; SCHOEMAN, D.S. Human threats to sandy beaches: A meta-analysis of ghost crabs illustrates global anthropogenic impacts. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 169, 56–73. doi:10.1016/j.ecss.2015.11.025. 2016.
- SCHLACHER, T.A.; DUGAN, J.; SCHOEMAN, D.S.; LASTRA, M.; JONES, A., SCAPINI, F., MCLACHLAN, A.; DEFEO, O. Sandy beaches at the brink. *Diversity and Distributions*, 13(5), 556–560. 2007.
- SEREJO, C.S.; CARDOSO, I.A.; FISCHER, L.G. Fauna do Entremarés de Costões Rochosos. Vol. 1. Editora NUPEM. 2022.
- SEIXAS, C.S.; TURRA, A.; FERREIRA, B.P.; ABDALLAH, P.R.; CARVALHO, A.R.; CIOTTI, A.M.; COELHOJUNIOR, C.; COPERTINO, M.; DALE, M.V.; FARONI-PEREZ, L.; GONÇALVES, L.R.; HANAZAKI, N.; NICOLODI, J.L.; OLIVEIRA, C.C.; PRATES, A.P.; RODRIGUES, R.R.; SIEGLE, E.; SOUSA JUNIOR, W.C.; TRAVASSOS, L.R.F.C.; VIEIRA, M.A.R.M.; XAVIER, L.Y. Sumário para Tomadores de Decisão do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES). Editora Cubo. 32pp. Xavier, L.Y. 2023. Sumário para Tomadores de Decisão do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES). Editora Cubo. 32pp. 2023.
- SHAH ESMAEILI, Y.; CORTE, G.N.; CHECON, H.H.; BILATTO, C.G.; LEFCHECK, J.S.; AMARAL, A.C.Z.; TURRA, A. Revealing the drivers of taxonomic and functional diversity of nearshore fish assemblages: implications for conservation priorities. *Divers. Distrib.* 28, 1597–1609. 2022.



SOUZA, L.F. Manual de apoio à atuação do Ministério Público: Unidades de Conservação, criação, implantação e gestão [recurso eletrônico] / Luiz Fernando de Souza, Paola Prates Stumpf, Rovena Zanchet; coord. institucional Sílvia Cappelli; org. Rovena Zanchet. – 1. ed. – Porto Alegre: Andrefc.com Assessoria e Consultoria em Projetos,.121 p. 2015.

STAPP, P.; POLIS, G.A. Marine resources subsidize insular rodent populations in the Gulf of California, Mexico. *Oecologia*, 134(4), 496-504. 2003.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Estudo Socioeconômico dos Municípios – Edição 2021. Disponível em: <<https://www.tce.rj.gov.br/>>. Acesso em 20 de jul. de 2023.

VELOSO, V.G.; SILVA, E.S.; CAETANO, C.H.S; CARDOSO, R.S. Comparison between the macrofauna of urbanized and protected beaches in Rio de Janeiro State, Brazil. *Biol. Conserv.* 127:510– 515. 2006.

WRIGHT, L. D.; SHORT, A. D. Morphodynamics variability of surf zones in Australia. In: KOMAR, P. D. (Ed.). *Handbook of coastal processes and erosion*. CRC Press, Boca Raton. 1984.



10. MEMORIAL DESCRITIVO

Os limites da Unidade de Conservação de Uso Sustentável, localizada em trecho da orla e da área marinha subersa do Município de Rio das Ostras, denominada **Área de Proteção Ambiental Marinha-Costeira (APAMC) da Restinga Sarnambi**, são descritos por meio de coordenadas planas em UTM, referenciadas no Datum Sirgas 2000, no fuso 24 e na zona K: inicia-se no **Ponto 1** de coordenadas planas aproximadas (c.p.a.) E= 199322,119 e S= 7505856,376, localizado no limite do Monumento Natural (MONA) dos Costões Rochosos com a borda externa do deck da praça da Baleia sobre o muro de gabião, daí seguindo pela borda externa do deck até o **Ponto 2** de coordenadas planas aproximadas (c.p.a.) E= 199366,951 e N= 7505953,234, e daí segue perpendicularmente até o meio-fio entre a ciclovia e o passeio até alcançar o **Ponto 3** de c.p.a. E= 199362,910 e N= 7505955,826, e, daí segue pelo meio-fio entre a ciclovia e o passeio ao longo da Avenida Atlântica até o **Ponto 4**, de c.p.a. E= 200184,093 e N= 7507560,327, na direção da rua Aracaju. Daí segue perpendicularmente até o limite da APA da Lagoa de Iriry no **Ponto 5** de c.p.a E= 200186,584 e N=7507563,648. Daí segue em direção ao mar pelo limite da APA da Lagoa de Iriry no **Ponto 6** de c.p.a. E= 200204,094 e N= 7507551,188. Deste segue percorrendo o limite da APA da Lagoa de Iriry pelo cordão praiial até o **Ponto 7** de c.p.a. E= 200934,691 e N= 7508603,932. Deste segue perpendicularmente na direção noroeste pelo limite da APA da Lagoa de Iriry até encontrar o limite de terrenos de marinha no eixo da Avenida Netuno, no loteamento Reduto da Paz, no **Ponto 8** de c.p.a. E= 200915,779 e N= 7508617,141, e daí segue pelo limite de terrenos de marinha até encontrar o limite da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Itapebusus, na direção da Av. Rodrigues de Melo, no loteamento Praiamar de Rio das Ostras, no **Ponto 9** de c.p.a E= 201693,871 e N= 7509647,401; deste segue perpendicularmente em direção ao mar pelo limite da ARIE até o **Ponto 10** de c.p.a E= 201719,882 e N=7509626,800. Daí segue em linha reta perpendicularmente na direção do mar até encontrar a linha da isóbata de 10m de profundidade no **Ponto 11** de c.p.a. E= 203727,434 e N= 7508569,795, daí seguindo pela isóbata de 10 m até o **Ponto 12** de c.p.a E= 203662,964 e N= 7503241,753. Deste segue em direção à praia até o ponto de tangência com o limite do MONA dos Costões Rochosos no **Ponto 13** de c.p.a E= 199420,316 e N= 7505813,414, e daí segue contornando o limite do MONA dos Costões Rochosos até encontrar novamente o **Ponto 1**, fechando um polígono com perímetro de 17.989 m e delimitando uma área de 19.835.847 m².

Levantamento realizado pela Superintendência de Gestão Ambiental (SUPGAM) e pelo Departamento de Licenciamento Ambiental (DELAM) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca (SEMAP) da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras (PMRO), em janeiro de 2024, com o aplicativo C7 GPS Dados – Versão 3.0 07/21 para mobile – Sistema Integrante do Projeto CR-Campeiro da Universidade Federal de Santa Maria, utilizando como base de referência as coordenadas das demais Unidades de Conservação limítrofes à UC proposta, e o software QGIS v. 3.18.15, georreferenciada no sistema de coordenadas SIRGAS 2000, tendo como projeção o modelo UTM no fuso 24 e zona K. Planta e memorial descritivo elaborados por PMRO/SEMAP (SUPGAM e DELAM).

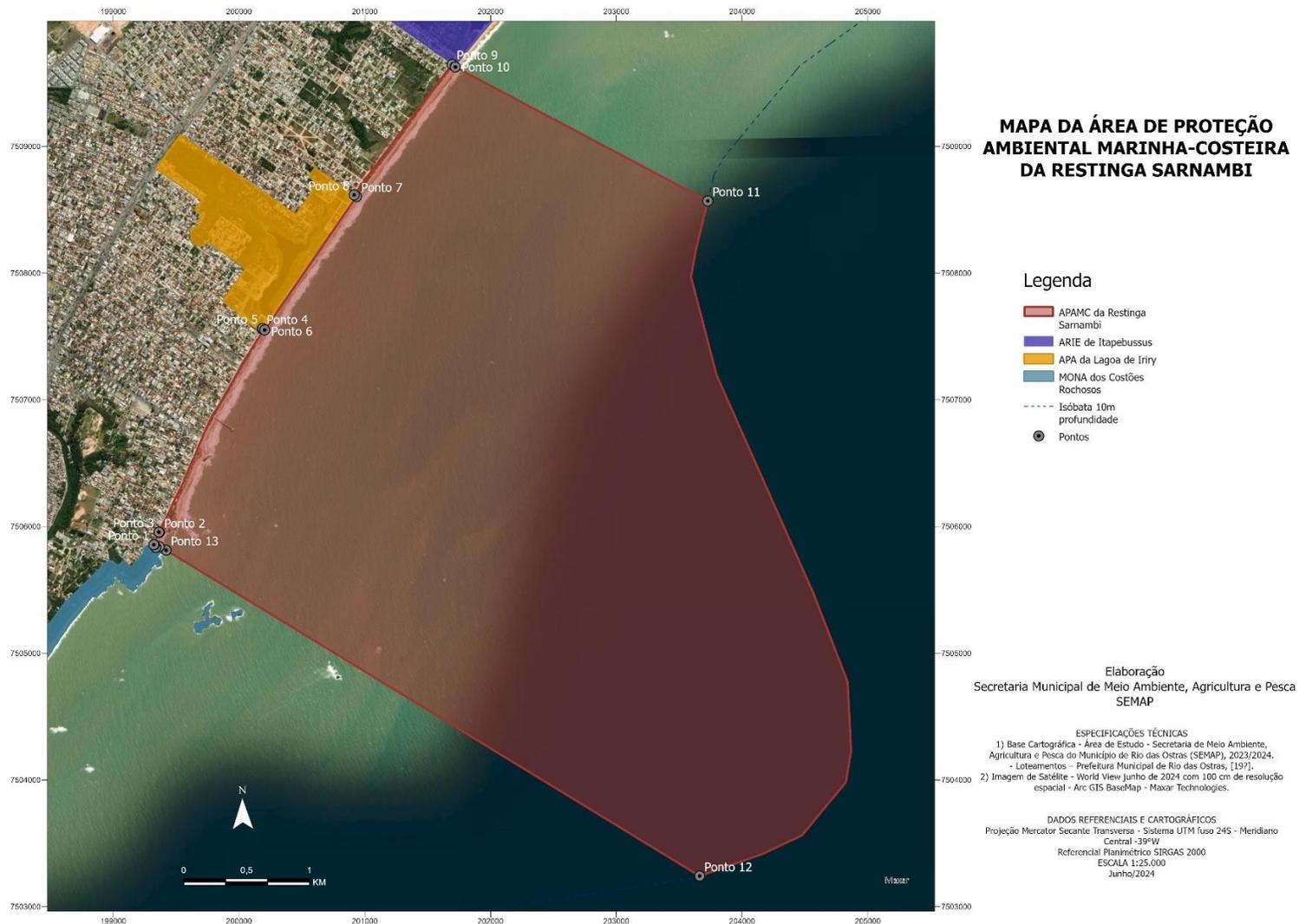


11.

ANEXOS



Anexo I – Mapa da Unidade de Conservação





Anexo II – Decreto de criação do Grupo de Trabalho



ATOS DO EXECUTIVO

GABINETE DO PREFEITO

DECRETO Nº 3556/2023

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS, estado do Rio de Janeiro, no uso de suas atribuições legais, com base no art. 100 da Lei Orgânica.

DECRETA

Art. 1º Fica criado o Grupo de Trabalho com a finalidade de elaboração de estudo técnico para subsidiar a criação de unidade de conservação, em atendimento à cláusula 2.7.1 do Termo de Ajustamento de Conduta PA-TAC nº 1.30.015.000197/2022-47, firmado entre o MPF e a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, de acordo com o que preconiza o § 2º, do art. 22 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.

Art. 2º O estudo técnico deverá propor a criação de uma unidade de conservação na área da orla marítima da zona costeira de Rio das Ostras, com a formação de um corredor, de maneira a ligar o MONA dos Costões Rochosos, a APA da Lagoa de Iriry e a ARIE de Itapebussus, abrangendo, apenas, a faixa arenosa costeira não edificada, coberta ou não por vegetação de restinga (cordão arenoso).

Art. 3º O Grupo de Trabalho terá o prazo 120 (cento e vinte) dias para conclusão de seus trabalhos, prorrogáveis por igual período mediante justificativa.

Art. 4º Os membros do Grupo de Trabalho serão nomeados por Portaria do Poder Executivo.

Art. 5º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito, 24 de março de 2023.

MARCELINO CARLOS DIAS BORBA
Prefeito do município de Rio das Ostras



Anexo III – Portaria de nomeação do Grupo de Trabalho

PORTARIA Nº 0252/2023(*)

Designação de servidores para fiscalizar contrato.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS, Estado do Rio de Janeiro, no uso de suas atribuições e consoante o Processo Administrativo nº 13299/2023,

RESOLVE:

Art. 1º DESIGNAR o servidor GABRIEL DAVID MARINS DE LIMA, Assistente I, matr.17812-8, como responsável pela fiscalização do Contrato nº 065/2023 – SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRA DE REDÊ DE ESGOTO SANITÁRIO, DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA E CALÇADAS DA RUA NITERÓI – JARDIM BELA VISTA - RIO DAS OSTRAS/RJ processo nº 25014/2022.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito, 22 de março de 2023.

MARCELINO CARLOS DIAS BORBA
Prefeito do Município de Rio das Ostras

(*) Republicada por omissão no Jornal Oficial, Edição nº 1548 de 22 de março de 2023.

PORTARIA Nº 0258/2023

Designa representantes para compor Grupo de Trabalho. O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS, estado do Rio de Janeiro, no uso de suas atribuições legais.

RESOLVE

Art.1º Ficam designados os representantes da Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca (SEMAM) e das instituições convidadas, relacionados no Anexo Único desta Portaria, para comporem o Grupo de Trabalho com a finalidade de elaboração de estudo técnico para subsidiar a criação de uma unidade de conservação em atendimento ao Termo de Ajustamento de Condição PA-TAC nº 1.30.015.000197/2022-47, firmado entre o MPF e a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, sob a coordenação do primeiro servidor designado.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito, 24 de março de 2023.

MARCELINO CARLOS DIAS BORBA
Prefeito do Município de Rio das Ostras

ANEXO ÚNICO DA PORTARIA Nº 0258/2023

Jolnny Rodrigues Abrahão – Biólogo/Superintendente de Gestão Ambiental | 11.441-3
Adriano Luz Corrêa Pinto – Biólogo | 10.166-4
Mônica Linhares da Silva – Gerente DECPA | 2.141-5
Monique Gomes Abrantes – Arquiteta | 6.198-0
Carlos Alberto de Moura Barboza – Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ – Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade – NUJEM
Eduardo Manuel Rosa Bulhões – Universidade Federal Fluminense/UFF – Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional
Gisela Livino de Carvalho – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio – NGL Mico-Leão-Dourado